Muhammet İkbal EROĞLU

12119

MATEMATİK ÇKS

LİMİT VE SÜREKLİLİK

MİKA

LİMİT

f:A→ R fonksiyonu verilsin. Bir (a_n) dizisinin tüm terimleri A kümesinin elemanı iken $f(a_n)$ dizisi, (a_n) dizisinin f fonksiyonundaki görüntü dizisidir. A açık aralık, $x_0 \in A$ ve $y_0 \in R$ olmak üzere, f:A→ R fonksiyonu tanımlanmış olsun. Terimleri $A - \{x_0\}$ aralığına ait olan ve x_0 sayısına yakınsayan her (a_n) dizisi için $f(a_n)$ görüntü dizisi y_0 sayısına yakınsıyor ise "f fonksiyonunun $x = x_0$ noktasındaki limiti y_0 dır" denir. Bu kavram $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = y_0$ şeklinde gösterilir.

SAĞDAN VE SOLDAN LİMİT

x değişkeni a noktasına azalan değerlerle (sağdan) yaklaştığı zaman fonksiyonun bir limiti varsa bu limite f(x) in x = a noktasındaki sağdan limiti denir. $\lim\limits_{x \to a^+} f(x)$ şeklinde gösterilir.

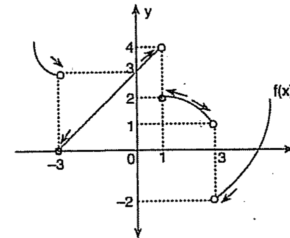
x değişkeni a noktasına artan değerlerle (soldan) yaklaştığı zaman fonksiyonunun bir limiti varsa bu limite f(x) in x = a noktasındaki soldan limiti denir. $\lim\limits_{x \to a^-} f(x)$ şeklinde gösterilir.

⚠ ***Uyarı:*** *Bir f(x) fonksiyonunun herhangi bir noktada limitin olması için o noktada tanımlı olması gerekmez.*

⚠ ***Uyarı:*** *Bir f(x) fonksiyonunun limitinin olabilmesi için sağdan ve soldan limitinin birbirine eşit olması gerekir.*

$\lim\limits_{x \to a^-} f(x) = \lim\limits_{x \to a^+} f(x) = m$ *ise* $\lim\limits_{x \to a} f(x) = m$ *dir.*

Örnek:



Yukarıda f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

x in –3, 1, 3 değerleri için limitinin olmadığını gösteriniz.

Çözüm:

• x = –3 için;

$\lim\limits_{x \to -3^-} f(x) = 3$ ve $\lim\limits_{x \to -3^+} f(x) = 0$ dır.

$\lim\limits_{x \to -3^-} f(x) \neq \lim\limits_{x \to -3^+} f(x)$ olduğundan f(x) fonksiyonunun

x = –3 için limiti yoktur.

• x = 1 için;

$\lim\limits_{x \to 1^-} f(x) = 4$ ve $\lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = 2$ dir.

$\lim\limits_{x \to 1^-} f(x) \neq \lim\limits_{x \to 1^+} f(x)$ olduğundan f(x) fonksiyonunun

x = 1 için limiti yoktur.

• x = 3 için;

$\lim\limits_{x \to 3^-} f(x) = 1$ ve $\lim\limits_{x \to 3^+} f(x) = -2$ dir.

$\lim\limits_{x \to 3^-} f(x) \neq \lim\limits_{x \to 3^+} f(x)$ olduğundan f(x) fonksiyonunun

x = 3 için limiti yoktur.

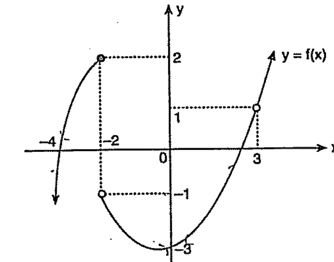
⚠ ***Uyarı:*** *h, sıfıra çok yakın pozitif bir reel sayı olmak üzere;* $x \to a^+$ *iken* $f(x) \to f(a + h)$ *olur.*

$x \to a^-$ *iken* $f(x) \to f(a - h)$ *olur.*

$\lim\limits_{x \to a^+} f(x) = \lim\limits_{h \to 0^+} f(a + h)$ *dır.*

$\lim\limits_{x \to a^-} f(x) = \lim\limits_{h \to 0^+} f(a - h)$ *dır.*

ÖRNEK SORU 1



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

x in –4, 0 ve 3 değerleri için fonksiyonun limit değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 4

Çözüm

$\lim\limits_{x \to -4} f(x) = 0$

$\lim\limits_{x \to 0} f(x) = -3$

$x = 3$ için $\lim\limits_{x \to 3^-} f(x) = \lim\limits_{x \to 3^+} f(x) = \lim\limits_{x \to 3} f(x) = 1$ dir.

O halde

$\lim\limits_{x \to -4} f(x) + \lim\limits_{x \to 0} f(x) + \lim\limits_{x \to 3} f(x)$

$= 0 - 3 + 1 = -2$ olur.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 2

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x+1}{x-1} & , \ x < 2 \\ \dfrac{2x-3}{2} & , \ x \geq 2 \end{cases}$$

olduğuna göre, $\lim\limits_{x \to 2^-} f(x)$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) 3 E) 4

Çözüm

$\lim\limits_{x \to 2^-} f(x) = \lim\limits_{x \to 2^-} \dfrac{x+1}{x-1}$ $(x = 2-h)$

$= \lim\limits_{h \to 0^+} \dfrac{2-h+1}{2-h-1}$

$= \lim\limits_{h \to 0^+} \dfrac{3-h}{1-h}$

$= \dfrac{3}{1} = 3$ bulunur.

Yanıt D

ÖRNEK SORU 3

$$f(x) = \begin{cases} x^2+1 & , \ x \leq 1 \\ \dfrac{2x-1}{x-1} & , \ x > 1 \end{cases}$$

olduğuna göre, $\lim\limits_{x \to 1^+} f(x)$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) ∞

Çözüm

$\lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = \lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{2x-1}{x-1}$ $(x = 1+h)$

$= \lim\limits_{h \to 0^+} \dfrac{2(1+h)-1}{1+h-1}$

$= \lim\limits_{h \to 0^+} \dfrac{1+2h}{h}$

$= \dfrac{1}{0^+} = \infty$ bulunur.

Yanıt E

ÖRNEK SORU 4

$f:[0, 2] \to R$

$$f(x) = \begin{cases} 2x & , \ 0 < x < 1 \\ 2 & , \ 1 < x < 2 \end{cases}$$

olduğuna göre $\lim\limits_{x \to 1} f(x)$ limitinin değeri kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

Çözüm

$x = 1$ f(x) fonksiyonu için kritik noktadır. O halde sağdan ve soldan limitlere bakılır.

$\lim\limits_{x \to 1^-} f(x) = \lim\limits_{x \to 1^-} 2x = \lim\limits_{h \to 0^+} 2(1-h)$ $(x = 1-h)$

$= \lim\limits_{x \to 0^+} (2-2h) = 2 - 2.0$

$= 2$

$\lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = \lim\limits_{x \to 1^+} (2) = \lim\limits_{h \to 0^+} 2$

$= 2$

$\lim\limits_{x \to 1^-} f(x) = \lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = 2$ olduğundan

$\lim\limits_{x \to 1} f(x) = 2$ olur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU 5

$\lim\limits_{x \to 3^+} \dfrac{|x-3|}{x-3}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −1 B) 0 C) 1 D) 2 E) ∞

Çözüm

$\lim\limits_{x \to 3^+} \dfrac{|x-3|}{x-3} = \lim\limits_{h \to 0^+} \dfrac{|3+h-3|}{3+h-3}$ $(x = 3+h)$

$= \lim\limits_{h \to 0^+} \dfrac{|h|}{h}$ $h > 0$

$= \lim\limits_{h \to 0^+} \dfrac{h}{h}$

$= \lim\limits_{h \to 0^+} 1$

$= 1$ bulunur.

Yanıt C

LİMİTİN ÖZELLİKLERİ

$f: A \to R$, $g: A \to R$ tanımlı iki fonksiyondur.

$\lim\limits_{x \to a} f(x) = p$, $\lim\limits_{x \to a} g(x) = q$ olsun.

1. Sabit bir sayının limiti o sabit sayıya eşittir.

$\lim\limits_{x \to a} c = c$

2. $c \in R$ ise $\lim\limits_{x \to a} (cx) = c . \lim\limits_{x \to a} x = c.a$

3. $\lim\limits_{x \to a} x^n = a^n$, $\lim\limits_{x \to a} (-x^n) = -a^n$

4. $\lim\limits_{x \to a} f^n(x) = \left[\lim\limits_{x \to a} f(x)\right]^n = p^n$

5. $c \in R$ ise $\lim\limits_{x \to a} c^{f(x)} = c^{\lim\limits_{x \to a} f(x)} = c^p$

6. $\lim\limits_{x \to a} \left[f(x) + g(x)\right] = \lim\limits_{x \to a} f(x) + \lim\limits_{x \to a} g(x) = p + q$

7. $\lim\limits_{x \to a} \left[f(x).g(x)\right] = \left[\lim\limits_{x \to a} f(x)\right].\left[\lim\limits_{x \to a} g(x)\right] = p.q$

8. $\lim\limits_{x \to a} g(x) \neq 0$ ve $g(x) \neq 0$ olmak üzere;

$\lim\limits_{x \to a} \dfrac{f(x)}{g(x)} = \dfrac{\lim\limits_{x \to a} f(x)}{\lim\limits_{x \to a} g(x)} = \dfrac{p}{q}$

9. $\lim\limits_{x \to a} \sqrt[m]{f(x)} = \sqrt[m]{\lim\limits_{x \to a} f(x)} = \sqrt[m]{p}$

$\lim\limits_{x \to a} |f(x)| = \left|\lim\limits_{x \to a} f(x)\right| = |p|$

10. $b > 0$ ve $b \neq 1$ olmak üzere; $p > 0$ için

$\lim\limits_{x \to a} \log_b f(x) = \log_b \left(\lim\limits_{x \to a} f(x)\right) = \log_b p$ dir.

ÖRNEK SORU 6

$\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{(x^2-3)(x^2+x+1)}{x^2-2x+3}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −∞ B) −1 C) 0 D) 1 E) ∞

Çözüm

$\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{(x^2-3)(x^2+x+1)}{x^2-2x+3} = \dfrac{(0^2-3)(0^2+0+1)}{0^2-2.0+3}$

$= \dfrac{(-3).1}{3}$

$= -1$ bulunur.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 7

$\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^3-2x^2+x-2}{x^2-x-6}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −∞ B) −1 C) 0 D) 1 E) $\frac{5}{3}$

Çözüm

$\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^3-2x^2+x-2}{x^2-x-6} = \dfrac{2^3-2.2^2+2-2}{2^2-2-6}$

$= \dfrac{8-8+2-2}{4-2-6}$

$= \dfrac{0}{-4} = 0$ bulunur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU 8

$\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2+3x+2}{(x-1)^2}$ limitinin eşiti nedir?

A) −∞ B) −1 C) 0 D) 1 E) ∞

Çözüm

$\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2+3x+2}{(x-1)^2} = \dfrac{1^2+3.1+2}{0^+}$

$= \dfrac{6}{0^+}$

$= \infty$ bulunur.

Yanıt E

ÖRNEK SORU 9

$\lim_{x\to1} f(x)=m$ ve $\lim_{x\to1} g(x)=n$

olduğuna göre, $\lim_{x\to1}(2f(x)+g(x))$ limitinin m ve n türünden

değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) m + n B) m − n C) 2m + n
D) 2n + m E) 2m − n

Çözüm

$\lim_{x\to1} f(x)=m$ ve $\lim_{x\to1} g(x)=n$ olduğundan,

$\lim_{x\to1}(2f(x)+g(x))=\lim_{x\to1}(2f(x))+\lim_{x\to1} g(x)$

$=2.\lim_{x\to1} f(x)+\lim_{x\to1} g(x)$

$=2m+n$ bulunur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU 10

$\lim_{x\to3}\left(\log_3(2x+3)-\sqrt{x^2+x-8}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) −1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

Çözüm

$\lim_{x\to3}\left(\log_3(2x+3)-\sqrt{x^2+x-8}\right)$

$=\lim_{x\to3}\left(\log_3(2x+3)\right)-\left(\lim_{x\to3}\sqrt{x^2+x-8}\right)$

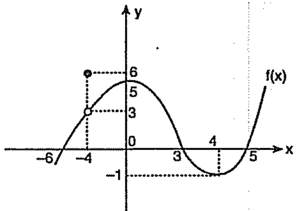
$=\log_3(2.3+3)-\sqrt{3^2+3-8}$

$=\log_3 9-\sqrt{4}$

$=\log_3 3^2-2=2-2=0$ bulunur.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 11



Yukarıda f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,

$\lim_{x\to3} f(x)+\lim_{x\to4} f(x)+\lim_{x\to-4} f(x)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) −1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

Çözüm

Grafiğe göre;

$\lim_{x\to3^-} f(x)=\lim_{x\to3^+} f(x)=\lim_{x\to3} f(x)=0$ dır.

$\lim_{x\to4^-} f(x)=\lim_{x\to4^+} f(x)=\lim_{x\to4} f(x)=-1$ dir.

$\lim_{x\to-4^-} f(x)=\lim_{x\to-4^+} f(x)=\lim_{x\to-4} f(x)=3$ tür.

O halde toplamları : 0 + (−1) + 3 = 2 bulunur.

Yanıt D

ÖZEL TANIMLI FONKSİYONLARIN LİMİTİ

PARÇALI FONKSİYONUN LİMİTİ

Parçalı fonksiyonun parçalandığı noktadaki x değeri için limiti olmayabilir. O halde, bu noktada limit hesaplanırken sağdan ve soldan limitlerine bakılması gerekir.

$f(x)=\begin{cases} g(x) & , x<a \\ h(x) & , x\geq a \end{cases}$ ise

$\lim_{x\to a^-} f(x)=\lim_{x\to a^-} g(x)$ ve

$\lim_{x\to a^+} f(x)=\lim_{x\to a^+} h(x)$ dir.

$\lim_{x\to a^-} g(x)=\lim_{x\to a^+} h(x)$ ise limiti vardır denir.

ÖRNEK SORU 12

$f(x)=\begin{cases} \dfrac{2x+1}{x-1} & , x\leq 3 \\ \dfrac{x^2+x+2}{x+1} & , x>3 \end{cases}$

olduğuna göre, $\lim_{x\to3} f(x)$ limitinin değeri kaçtır?

A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) Yoktur

Çözüm

$\lim_{x\to3^-} f(x)=\lim_{x\to3^-}\frac{2x+1}{x-1}=\frac{2.3+1}{3-1}=\frac{7}{2}$ dir.

$\lim_{x\to3^+} f(x)=\lim_{x\to3^+}\frac{x^2+x+2}{x+1}=\frac{3^2+3+2}{3+1}=\frac{14}{4}=\frac{7}{2}$ dir.

$\lim_{x\to3^-} f(x)=\lim_{x\to3^+} f(x)=\frac{7}{2}$ olduğundan,

$\lim_{x\to3} f(x)=\frac{7}{2}$ olur.

Yanıt D

ÖRNEK SORU 13

$f(x)=\begin{cases} \sqrt{2x^2-1} & , x>-1 \\ 3 & , x=-1 \\ \dfrac{x+3}{x+4} & , x<-1 \end{cases}$

olduğuna göre, $\lim_{x\to-1} f(x)$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) Yoktur

Çözüm

$\lim_{x\to-1^-} f(x)=\lim_{x\to-1^-}\frac{x+3}{x+4}=\frac{-1+3}{-1+4}=\frac{2}{3}$ tür.

$\lim_{x\to-1^+} f(x)=\lim_{x\to-1^+}\sqrt{2x^2-1}=\sqrt{2.(-1)^2-1}=\sqrt{2-1}=1$ olur.

$\lim_{x\to-1^-} f(x)\neq\lim_{x\to-1^+} f(x)$ olduğundan , f(x) fonksiyonunun

x = −1 için limiti yoktur.

Yanıt E

ÖRNEK SORU 14

$f(x)=\begin{cases} \dfrac{2x+a}{x-1} & , x<2 \\ x^2+ax-b & , x\geq 2 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor. $\lim_{x\to2} f(x)=5$ olduğuna göre,

(a + b) toplamı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm

$\lim_{x\to2^-} f(x)=\lim_{x\to2^-}\frac{2x+a}{x-1}=\frac{2.2+a}{2-1}=4+a$ dır.

$\lim_{x\to2^+} f(x)=\lim_{x\to2^+}(x^2+ax-b)=2^2+2a-b=4+2a-b$

$\lim_{x\to2} f(x)=5$ olduğundan, $4+a=4+2a-b=5$ tir.

$4+a=5\Rightarrow a=1$ dir.

$4+2a-b=5\Rightarrow 4+2.1-b=5\Rightarrow b=1$ dir.

O halde, a + b = 1 + 1 = 2 bulunur.

Yanıt A

MUTLAK DEĞER FONKSİYONUNUN LİMİTİ

Mutlak değerli bir fonksiyonda, mutlak değerin içini 0 yapan x değeri için limit olmayabilir. Bu noktada limit hesaplanırken sağdan ve soldan limitlere bakılır.

ÖRNEK SORU 15

$\lim_{x\to2}\frac{|x-2|}{x-2}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) −1 B) 0 C) 1 D) 2 E) Yoktur

Çözüm

$\lim_{x\to2^-}\frac{|x-2|}{x-2}=\lim_{h\to0^+}\frac{|2-h-2|}{2-h-2}=\lim_{h\to0^+}\frac{h}{-h}=\lim_{h\to0^+}(-1)=-1$ dir.

$\lim_{x\to2^+}\frac{|x-2|}{x-2}=\lim_{h\to0^+}\frac{|2+h-2|}{2+h-2}=\lim_{h\to0^+}\frac{h}{h}=\lim_{h\to0^+}1=1$ dir.

$\lim_{x\to2^-}\frac{|x-2|}{x-2}\neq\lim_{x\to2^+}\frac{|x-2|}{x-2}$ olduğundan limit yoktur.

Yanıt E

ÖRNEK SORU 16

$\lim_{x\to2}\frac{|x-2|}{x^2-1}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −2 B) −1 C) 0 D) 1 E) Yoktur

Çözüm

$\lim_{x\to2^+}\frac{|x-2|}{x^2-1}=\lim_{h\to0^+}\frac{|2+h-2|}{(2+h)^2-1}$

$=\lim_{h\to0^+}\frac{h}{h^2+4h+3}=\frac{0}{3}=0$ dır.

$\lim_{x\to2^-}\frac{|x-2|}{x^2-1}=\lim_{h\to0^+}\frac{|2-h-2|}{(2-h)^2-1}$

$=\lim_{h\to0^+}\frac{h}{h^2-4h+3}=\frac{0}{3}=0$ dır.

$\lim_{x\to2^+}\frac{|x-2|}{x^2-1}=\lim_{x\to2^-}\frac{|x-2|}{x^2-1}=0$ olduğundan,

$\lim_{x\to2}\frac{|x-2|}{x^2-1}=0$ dır.

Yanıt C

ÖRNEK SORU 17

$\lim\limits_{x\to1}\left(|x-1|+\dfrac{|x^2-1|}{x-1}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) Yoktur

Çözüm

$$\lim_{x\to1^+}\left(|x-1|+\frac{|x^2-1|}{x-1}\right)=\lim_{h\to0^+}\left(|1+h-1|+\frac{|(1+h)^2-1|}{1+h-1}\right)$$

$$=\lim_{h\to0^+}\left(|h|+\frac{|h^2+2h|}{h}\right)$$

$$=\lim_{h\to0^+}\left(h+\frac{h^2+2h}{h}\right)$$

$$=\lim_{h\to0^+}(h+h+2)$$

$$=0+0+2=2 \text{ dir.}$$

$$\lim_{x\to1^-}\left(|x-1|+\frac{|x^2-1|}{x-1}\right)=\lim_{h\to0^+}\left(|1-h-1|+\frac{|(1-h)^2-1|}{1-h-1}\right)$$

$$=\lim_{h\to0^+}\left(|-h|+\frac{|-2h+h^2|}{-h}\right)$$

$$=\lim_{h\to0^+}\left(h+\frac{2h-h^2}{-h}\right)$$

$$=\lim_{h\to0^+}(h+h-2)$$

$$=0+0-2=-2 \text{ dir.}$$

Sağdan ve soldan limitleri farklı olduğundan limiti yoktur.

Yanıt E

ÖRNEK SORU 18

$f:R-\{-4,4\}\to R$ olmak üzere, $f(x)=\dfrac{|x^2-16|}{4-|x|}$ fonksiyonu veriliyor. $\lim\limits_{x\to4} f(x)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) Yoktur

Çözüm

$$\lim_{x\to4^+}\frac{|x^2-16|}{4-|x|}=\lim_{x\to4^+}\frac{x^2-16}{4-x}$$

$$=\lim_{x\to4^+}\frac{(x-4)(x+4)}{4-x}$$

$$=\lim_{x\to4^+}(-x-4)=-8$$

$$\lim_{x\to4^-}\frac{|x^2-16|}{4-|x|}=\lim_{x\to4^-}\frac{16-x^2}{4-x}$$

$$=\lim_{x\to4^-}\frac{(4-x)(4+x)}{4-x}$$

$$=\lim_{x\to4^-}(4+x)=8 \text{ dir.}$$

$\lim\limits_{x\to4^+} f(x)\neq\lim\limits_{x\to4^-} f(x)$ olduğundan limit yoktur.

Yanıt E

ÖRNEK SORU 19

$\lim\limits_{x\to(-2)^-}\dfrac{-|x+2|-x+7}{|x+2|-x-5}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) –7 B) –6 C) –5 D) –4 E) –3

Çözüm

$$\lim_{x\to(-2)^-}\frac{-|x+2|-x+7}{|x+2|-x-5}=\lim_{h\to0^+}\frac{-|-2-h+2|-(-2-h)+7}{|-2-h+2|-(-2-h)-5}$$

$$=\lim_{h\to0^+}\frac{-|-h|+h+9}{|-h|+h-3}$$

$$=\lim_{h\to0^+}\frac{-h+h+9}{h+h-3}$$

$$=\frac{9}{-3}=-3 \text{ tür.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU 20

$\lim\limits_{x\to1^-}\left(\dfrac{|x-1|}{x-1}+|3-x|\right)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) Yoktur

Çözüm

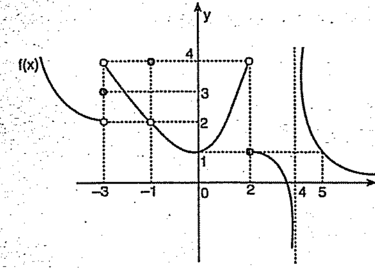
$$\lim_{x\to1^-}\left(\frac{|x-1|}{x-1}+|3-x|\right)\quad(x=1-h)$$

$$=\lim_{h\to0^+}\left(\frac{|1-h-1|}{1-h-1}+|3-(1-h)|\right)$$

$$=\lim_{h\to0^+}\left(\frac{h}{-h}+|2+h|\right)=-1+2=1 \text{ dir.}$$

Yanıt D

1.



Yukarıda f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Aşağıdaki limit değerlerini bulunuz.

a) $\lim\limits_{x\to2^+} f(x)=$

$\lim\limits_{x\to2^-} f(x)=$

$\lim\limits_{x\to2} f(x)=$

b) $\lim\limits_{x\to-1^+} f(x)=$

$\lim\limits_{x\to-1^-} f(x)=$

$\lim\limits_{x\to-1} f(x)=$

c) $\lim\limits_{x\to-3^+} f(x)=$

$\lim\limits_{x\to-3^-} f(x)=$

$\lim\limits_{x\to-3} f(x)=$

d) $\lim\limits_{x\to4^+} f(x)=$

$\lim\limits_{x\to4^-} f(x)=$

$\lim\limits_{x\to4} f(x)=$

e) $\lim\limits_{x\to0^+} f(x)=$

$\lim\limits_{x\to0^-} f(x)=$

$\lim\limits_{x\to0} f(x)=$

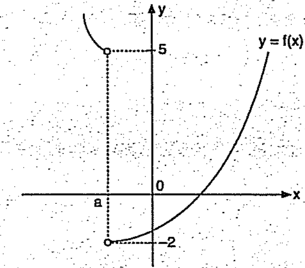
f) $\lim\limits_{x\to5^-} f(x)=$

$\lim\limits_{x\to5^+} f(x)=$

$\lim\limits_{x\to5} f(x)=$

ÇÖZÜM:

2.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,

$\lim\limits_{x\to a^-} f(x)-\lim\limits_{x\to a^+} f(x)$ ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

3.

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{2x-1}{2}, & x\le2\\[2mm] \dfrac{x^2+1}{2}, & x>2\end{cases}$$

olduğuna göre, $\lim\limits_{x\to2^+} f(x)+\lim\limits_{x\to2^-} f(x)+\lim\limits_{x\to1^+} f(x)$ toplamının eşiti kaçtır?

ÇÖZÜM:

4. $f(x)=\begin{cases} x^2-2x+5 & , \quad x<-1 \\ 2x+10 & , \quad -1\le x<3 \\ \dfrac{2x+6}{x+1} & , \quad x\ge 3 \end{cases}$

olduğuna göre, aşağıdaki limit değerlerini hesaplayınız.

a) $\lim\limits_{x\to -1^-} f(x)=$

b) $\lim\limits_{x\to -1^+} f(x)=$

c) $\lim\limits_{x\to -1} f(x)=$

d) $\lim\limits_{x\to 3} f(x)=$

e) $\lim\limits_{x\to 2^-} f(x)=$

f) $\lim\limits_{x\to 4} f(x)=$

ÇÖZÜM:

5. Aşağıdaki limit değerlerini hesaplayınız.

a) $\lim\limits_{x\to 3^{+}} \dfrac{|x-3|}{x-3}=$

b) $\lim\limits_{x\to 4^-} \dfrac{|x-4|}{x-4}=$

c) $\lim\limits_{x\to 8} \dfrac{|x-8|}{x-8}=$

ÇÖZÜM:

6. Aşağıdaki limit değerlerini hesaplayınız.

a) $\lim\limits_{x\to 0^-}\left(\dfrac{|x|}{x}+\dfrac{|x-1|}{x-1}\right)=$

b) $\lim\limits_{x\to 1^+}\left(\dfrac{|x^2|+|x-1|}{|1-x|}\right)=$

c) $\lim\limits_{x\to 3^-}\left(\dfrac{|x|.|x+1|}{x}\right)=$

d) $\lim\limits_{x\to 1^-}\left(\dfrac{|1-x|}{1-x}-x\right)=$

e) $\lim\limits_{x\to -1^+} \dfrac{|2x+1|-|x+1|}{|x|+|x-3|}=$

f) $\lim\limits_{x\to 3^-} \dfrac{|x^2-9|}{x+3}=$

g) $\lim\limits_{x\to 0^-}\left(\dfrac{|x|}{|x+1|}+\dfrac{x}{|x^2+x|}\right)=$

ÇÖZÜM:

7. Aşağıdaki limit değerlerini hesaplayınız .

a) $\lim\limits_{x\to 2^-} \dfrac{x^2+x-1}{x-2}$

b) $\lim\limits_{x\to 3^+} \dfrac{x^2+4x-1}{x-3}$

c) $\lim\limits_{x\to 1^+} \dfrac{x^2+4x+1}{x^2-1}$

d) $\lim\limits_{x\to 4^+} \dfrac{4x-8}{x-5}$

e) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x+4}{x-2}$

f) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{4}{(x-3)^2}$

g) $\lim\limits_{x\to 4} \dfrac{1}{(x-4)^3}$

ÇÖZÜM:

8. Aşağıdaki limit değerlerini hesaplayınız .

a) $\lim\limits_{x\to 1} (x^3-x^2+x+4)$

b) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^2+x-3}{x+3}$

c) $\lim\limits_{x\to 3^+} (x^2-4)$

d) $\lim\limits_{x\to 5^-} \left(\dfrac{6x-7}{x+4}\right)$

e) $\lim\limits_{x\to 6} \left(\dfrac{4x+9}{x-6}\right)$

ÇÖZÜM:

9. Aşağıdaki limit değerlarini hasaplayınız .

a) $\lim\limits_{x\to 0^-} (\sin x)$

b) $\lim\limits_{x\to 0^+} (\sin x)$

c) $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}^-} (\cos x)$

d) $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}^+} (\cos x)$

e) $\lim\limits_{x\to \pi^-} (\cos x)$

f) $\lim\limits_{x\to 0^+} (\cos x)$

g) $\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{1}{\sin x}$

h) $\lim\limits_{x\to 0^-} \dfrac{1}{\sin x}$

ı) $\lim\limits_{x\to 0^-} \dfrac{2}{\cos x}$

i) $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}} \dfrac{1}{\cos x}$

j) $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}} \dfrac{1}{\sin x}$

k) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{|\cos x|}{\cos x}$

l) $\lim\limits_{x\to \pi} \dfrac{|\sin x|}{\sin x}$

m) $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}^+} (\tan x)$

ÇÖZÜM:

10 Aşağıdaki limit değerlerini hesaplayınız.

a) $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^2-4}{x^2+x+6} =$

b) $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2+2x-5}{(x-1)^2} =$

c) $\lim\limits_{x \to -3} \dfrac{x^3-18}{x^2+2} =$

d) $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{2}} \dfrac{\sin x+\cos x}{\sin x-\cos x} =$

e) $\lim\limits_{x \to \pi} \dfrac{\tan x.\sin x}{\cos x} =$

ÇÖZÜM:

11 Aşağıda verilen parçalı fonksiyonların parçalandıkları noktalarda limitleri var mıdır, varsa kaçtır?

a) $f(x)=\begin{cases} 2x-3 & , x \le 3 \\ x^2+1 & , x>3 \end{cases}$

b) $f(x)=\begin{cases} \dfrac{x+12}{x-1} & , x<2 \\ 5x^2-6 & , x \ge 2 \end{cases}$

c) $f(x)=\begin{cases} 2x-1 & , x<-1 \\ x-2 & , -1 \le x \le 2 \\ x^2-x-2 & , x>2 \end{cases}$

d) $f(x)=\begin{cases} \dfrac{x^2+x-1}{x+1} & , x<0 \\ -1 & , x=0 \\ \dfrac{x^2-x}{x+2} & , x>0 \end{cases}$

ÇÖZÜM:

12 $f(x)=\begin{cases} x^2-9 & , x<1 \\ ax-8 & , x>1 \end{cases}$

f(x) fonksiyonunun $x = 2$ noktasındaki limiti -6 olduğuna göre, a kaçtır?

ÇÖZÜM:

13 $f(x)=\begin{cases} x^2+n & , x<2 \\ 7 & , x=2 \\ 4x+5 & , x>2 \end{cases}$

fonksiyonunun $x = 2$ noktasındaki limiti gerçel sayı olduğuna göre, n kaçtır?

ÇÖZÜM:

14 $f(x)=\begin{cases} 2x+a & , x<-2 \\ ax+b & , -2<x<1 \\ \dfrac{x+b}{2} & , x>1 \end{cases}$

f(x) fonksiyonunun $x = -2$ ve $x = 1$ noktasında limitleri olduğuna göre, (a + b) toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

15 $f(x)=\begin{cases} x^2-2x+6 & , x<2 \\ x^2-x+3 & , x \ge 2 \end{cases}$ fonksiyonu veriliyor.

$\lim\limits_{x \to a} f(x)=9$ olduğuna göre, a nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

BELİRSİZLİKLER

BELİRSİZLİKLER

$\lim_{x\to a} f(x) = f(a)$ bulunduğunda f(a) ifadesinde;

$\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty-\infty, 0.\infty, 1^{\infty}, \infty^0$ şeklinde

belirsizlikler meydana geliyorsa belirsizlikler giderilerek limit bulunur.

f(a) belirsiz değilse f(x) fonksiyonunun x = a için limiti f(a) dır.

$m \in R$ olmak üzere;

$\frac{0}{m} = 0 \ (m \neq 0), \quad \frac{m}{0^+} = \begin{cases} \infty & , m > 0 \\ -\infty & , m < 0 \end{cases}$

$\frac{m}{0^-} = \begin{cases} -\infty & , m > 0 \\ +\infty & , m < 0 \end{cases}$

$\frac{m}{\infty} = 0, \quad \frac{\infty}{m} = \begin{cases} +\infty & , m > 0 \\ -\infty & , m < 0 \end{cases}$ olarak alınır ve belirsiz

değillerdir.

Örnek

Aşağıdaki limitleri hesaplayınız.

a) $\lim_{x\to 2} \frac{x^2+1}{x-3}$

b) $\lim_{x\to 1} [(x^3+2x)(x^2-x+2)]$

c) $\lim_{x\to 0} \frac{x^2+2}{x^2}$

d) $\lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x^2+3x+7}$

Çözüm

a) $\lim_{x\to 2} \frac{x^2+1}{x-3} = \frac{2^2+1}{2-3} = \frac{5}{-1} = -5$ tir.

b) $\lim_{x\to 1} [(x^3+2x)(x^2-x+2)] = (1^3+2.1).(1^2-1+2)$

$= 3.2 = 6$ dır.

c) $\lim_{x\to 0} \frac{x^2+2}{x^2} = \frac{0^2+2}{0^+} = \frac{2}{0^+} = \infty$ dur.

d) $\lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x^2+3x+7} = \frac{2^2-4}{2^2+3.2+7} = \frac{0}{17} = 0$ dır.

$\frac{0}{0}$ BELİRSİZLİĞİ

$\frac{0}{0}$ belirsizliklerinde sadeleştirme yapılarak belirsizlik kaldırılmaya çalışılır.

ÖRNEK SORU 21

$\lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x^3-2x^2}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

Çözüm

$\lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x^3-2x^2} = \frac{2^2-4}{2^3-2.2^2} \to \frac{0}{0}$ belirsizliği.

$\lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x^3-2x^2} = \lim_{x\to 2} \frac{(x-2).(x+2)}{x^2(x-2)}$

$= \lim_{x\to 2} \frac{(x+2)}{x^2} = \frac{2+2}{2^2} = \frac{4}{4} = 1$ bulunur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU 22

$\lim_{x\to 1} \frac{x^3-6x^2-x+6}{x^2-4x+3}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

$\lim_{x\to 1} \frac{x^3-6x^2-x+6}{x^2-4x+3} = \frac{1^3-6.1^2-1+6}{1^2-4.1+3} \to \frac{0}{0}$ belirsizliği.

$\lim_{x\to 1} \frac{x^3-6x^2-x+6}{x^2-4x+3} = \lim_{x\to 1} \frac{x^2(x-6)-(x-6)}{(x-3)(x-1)}$

$= \lim_{x\to 1} \frac{(x-6)(x^2-1)}{(x-3)(x-1)}$

$= \lim_{x\to 1} \frac{(x-6)(x-1)(x+1)}{(x-3)(x-1)}$

$= \lim_{x\to 1} \frac{(x-6)(x+1)}{x-3}$

$= \frac{(1-6).(1+1)}{1-3} = \frac{-10}{-2} = 5$ bulunur.

Yanıt E

ÖRNEK SORU 23

$\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{\sqrt{ax+5}-3}{x-2} = b$ ve $a,b \in R$ olduğuna göre, $(a+b)$

toplamının değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{5}{3}$ C) 2 D) $\frac{7}{3}$ E) $\frac{8}{3}$

Çözüm

$x = 2$ için $x-2=0$ olduğundan limitin değerinin reel sayı olması için payın da $x = 2$ için 0 a eşit olması gerekir.

$\sqrt{a.2+5}-3=0 \Rightarrow \sqrt{2a+5}=3$

$\Rightarrow 2a+5=9$

$\Rightarrow 2a=4 \Rightarrow a=2$ bulunur.

$$b = \lim_{x\to 2} \frac{\sqrt{2x+5}-3}{x-2} = \lim_{x\to 2} \frac{\left(\sqrt{2x+5}-3\right).\left(\sqrt{2x+5}+3\right)}{(x-2).\left(\sqrt{2x+5}+3\right)}$$

$$= \lim_{x\to 2} \frac{2x+5-9}{(x-2).(\sqrt{2x+5}+3)}$$

$$= \lim_{x\to 2} \frac{2(x-2)}{(x-2).(\sqrt{2x+5}+3)}$$

$$= \lim_{x\to 2} \frac{2}{\sqrt{2x+5}+3}$$

$b = \dfrac{2}{\sqrt{2.2+5}+3} = \dfrac{2}{3+3} = \dfrac{1}{3}$ bulunur.

$a+b = 2+\dfrac{1}{3} = \dfrac{7}{3}$ olur.

Yanıt D

Uyarı:

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin(ax)}{bx} = \frac{a}{b}$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{ax}{\sin(bx)} = \frac{a}{b}$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{\tan(ax)}{bx} = \frac{a}{b}$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{ax}{\tan(bx)} = \frac{a}{b}$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin(ax)}{\tan(bx)} = \frac{a}{b}$$

$$\lim_{x\to -\frac{b}{a}} \frac{\sin(ax+b)}{ax+b} = 1 \text{ dir.}$$

$$\lim_{x\to -\frac{b}{a}} \frac{\tan(ax+b)}{ax+b} = 1 \text{ dir.}$$

Örneğin;

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin 3x}{x} = 3$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin 4x}{5x} = \frac{4}{5}$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{7x}{\sin 2x} = \frac{7}{2}$$

$$\lim_{x\to 2} \frac{\sin(x-2)}{x-2} = 1$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{\tan x}{x} = 1$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{\tan 9x}{3x} = \frac{9}{3} = 3$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{6x}{\tan 2x} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\lim_{x\to \frac{2}{3}} \frac{\tan(3x-2)}{3x-2} = 1 \text{ olur.}$$

ÖRNEK SORU 24

$\lim\limits_{x\to +\infty} \dfrac{\sin\frac{4}{x}}{\frac{5}{x}}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) 1 D) $\frac{6}{5}$ E) $\frac{7}{5}$

Çözüm

$$\lim_{x\to +\infty} \frac{\sin\frac{4}{x}}{\frac{5}{x}} \to \frac{0}{0}$$

belirsizliği vardır.

$\dfrac{1}{x} = y$ olsun. $x \to +\infty \Rightarrow y \to 0$ olur.

$\lim\limits_{y\to 0} \dfrac{\sin 4y}{5y} = \dfrac{4}{5}$ tir.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 25

$\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin 3x + \tan 7x}{x}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

Çözüm

$\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin 3x + \tan 7x}{x} \to \dfrac{0}{0}$ belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin 3x}{x} + \frac{\tan 7x}{x}\right)$$

$$= \lim_{x\to 0}\left(3.\frac{\sin 3x}{3x} + 7.\frac{\tan 7x}{7x}\right)$$

$$= 3\left(\lim_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{3x}\right) + 7\left(\lim_{x\to 0}\frac{\tan 7x}{7x}\right)$$

$= 3(1)+7(1) = 10$ dur.

Yanıt E

ÖRNEK SORU 26

$\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{3x+\sin x}{3x-\sin x}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

$\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{3x+\sin x}{3x-\sin x} \to \dfrac{0}{0}$ belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to 0} \frac{x\left(3+\frac{\sin x}{x}\right)}{x\left(3-\frac{\sin x}{x}\right)} = \lim_{x\to 0} \frac{3+\frac{\sin x}{x}}{3-\frac{\sin x}{x}}$$

$$= \frac{3+1}{3-1}$$

$= 2$ dir.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 27

$\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{3}{x.\cot x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) 2 D) 3 E) ∞

Çözüm

$$\lim_{x\to 0} \frac{3}{x.\cot x} = \lim_{x\to 0} \frac{3}{x.\frac{1}{\tan x}}$$

$$= \lim_{x\to 0} \frac{3.\tan x}{x}$$

$$= 3.\lim_{x\to 0} \frac{\tan x}{x}$$

$= 3.1 = 3$ bulunur.

Yanıt D

ÖRNEK SORU 28

$\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{\sin 5x.\tan 3x}{2x^2}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{2}$ B) 5 C) $\frac{15}{2}$ D) 9 E) $\frac{21}{2}$

Çözüm

$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin 5x.\tan 3x}{2x^2}\right) = \lim_{x\to 0}\left(\frac{1}{2}.\frac{\sin 5x}{x}.\frac{\tan 3x}{x}\right)$$

$$= \frac{1}{2}.\lim_{x\to 0}\left(\frac{5\sin 5x}{5x}.\frac{3\tan 3x}{3x}\right)$$

$$= \frac{1}{2}.5.3$$

$= \dfrac{15}{2}$ bulunur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU 29

$\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin 2x}{x^2+x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) ∞

Çözüm

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin 2x}{x^2+x} = \lim_{x\to 0} \frac{2.\sin x.\cos x}{x(x+1)}$$

$$= \lim_{x\to 0}\left(2.\frac{\sin x}{x}.\frac{\cos x}{x+1}\right)$$

$$= 2.\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}.\lim_{x\to 0}\frac{\cos x}{x+1}$$

$= 2.1.\dfrac{1}{0+1} = 2$ bulunur.

Yanıt D

ÖRNEK SORU 30

$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\tan(3x-6)}{\sin(2x-4)}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\dfrac{1}{2}$ B) 0 C) $\dfrac{1}{2}$ D) 1 E) $\dfrac{3}{2}$

Çözüm

$$\lim_{x\to 2}\frac{\tan(3x-6)}{\sin(2x-4)}=\lim_{x\to 2}\frac{(3x-6).\dfrac{\tan(3x-6)}{3x-6}}{(2x-4).\dfrac{\sin(2x-4)}{2x-4}}$$

$$=\lim_{x\to 2}\frac{3x-6}{2x-4}$$

$$=\lim_{x\to 2}\frac{3(x-2)}{2(x-2)}$$

$=\dfrac{3}{2}$ bulunur.

Yanıt E

ÖRNEK SORU 31

$f(x)=\dfrac{\tan\sqrt{x}}{\sqrt{\sin 4x}}$ fonksiyonu veriliyor.

$\lim\limits_{x\to 0} f(x)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 1 B) $\dfrac{1}{2}$ C) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\dfrac{\sqrt{2}}{4}$

Çözüm

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\tan\sqrt{x}}{\sqrt{\sin 4x}}\to\dfrac{0}{0}$ belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to 0}\frac{\tan\sqrt{x}}{\sqrt{\sin 4x}}=\lim_{x\to 0}\frac{\tan\sqrt{x}}{\sqrt{4x}}.\frac{\sqrt{4x}}{\sqrt{\sin 4x}}$$

$$=\lim_{x\to 0}\frac{\tan\sqrt{x}}{\sqrt{4}.\sqrt{x}}.\lim_{x\to 0}\sqrt{\frac{4x}{\sin 4x}}$$

$$=\frac{1}{\sqrt{4}}.1$$

$=\dfrac{1}{2}$ dir.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 32

$\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{\sin^2\frac{x}{4}}{\tan^2 x}+\dfrac{\sin^2 3x}{x^2}\right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) $\dfrac{5}{4}$ B) $\dfrac{9}{8}$ C) $\dfrac{17}{8}$ D) $\dfrac{65}{16}$ E) $\dfrac{145}{16}$

Çözüm

$\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{\sin^2\frac{x}{4}}{\tan^2 x}+\dfrac{\sin^2 3x}{x^2}\right)\to\dfrac{0}{0}$ belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin^2\frac{x}{4}}{\tan^2 x}+\frac{\sin^2 3x}{x^2}\right)=\lim_{x\to 0}\frac{\sin^2\frac{x}{4}}{\tan^2 x}+\lim_{x\to 0}\frac{\sin^2 3x}{x^2}$$

$$=\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin\frac{x}{4}}{\tan x}\right)^2+\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin 3x}{x}\right)^2$$

$=\left(\dfrac{1}{4}\right)^2+(3)^2=\dfrac{1}{16}+9=\dfrac{145}{16}$ dır.

Yanıt E

ÖRNEK SORU 33

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x}{\sin x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

Çözüm

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x}{\sin x}\to\dfrac{0}{0}$ belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x}{\sin x}=\lim_{x\to 0}\frac{1-(1-2\sin^2\frac{x}{2})}{2\sin\frac{x}{2}.\cos\frac{x}{2}}$$

$$=\lim_{x\to 0}\frac{2\sin^2\frac{x}{2}}{2\sin\frac{x}{2}.\cos\frac{x}{2}}$$

$=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin\frac{x}{2}}{\cos\frac{x}{2}}=\lim\limits_{x\to 0}\tan\dfrac{x}{2}=0$ bulunur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU 34

$\lim\limits_{x\to\left(\frac{\pi}{4}\right)^+}\dfrac{\sqrt{1-\sin 2x}}{\cos 2x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) -1 B) $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ C) 0 D) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ E) 1

Çözüm

$\lim\limits_{x\to\left(\frac{\pi}{4}\right)^+}\dfrac{\sqrt{1-\sin 2x}}{\cos 2x}\to\dfrac{0}{0}$ belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to\left(\frac{\pi}{4}\right)^+}\frac{\sqrt{1-\sin 2x}}{\cos 2x}=\lim_{x\to\left(\frac{\pi}{4}\right)^+}\frac{\sqrt{\sin^2 x+\cos^2 x-2\sin x.\cos x}}{\cos^2 x-\sin^2 x}$$

$$=\lim_{x\to\left(\frac{\pi}{4}\right)^+}\frac{\sqrt{(\sin x-\cos x)^2}}{\cos^2 x-\sin^2 x}$$

$$=\lim_{x\to\left(\frac{\pi}{4}\right)^+}\frac{|\sin x-\cos x|}{(\cos x-\sin x)(\cos x+\sin x)}$$

$$=\lim_{x\to\left(\frac{\pi}{4}\right)^+}\frac{\sin x-\cos x}{(\cos x-\sin x)(\cos x+\sin x)}$$

$$=\lim_{x\to\left(\frac{\pi}{4}\right)^+}\frac{-1}{\cos x+\sin x}$$

$=\dfrac{-1}{\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}}=-\dfrac{2}{2\sqrt{2}}=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ bulunur.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 35

$\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{3-3\sin^2 x}{\cos x.\sin 2x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\dfrac{1}{2}$ B) 0 C) $\dfrac{1}{2}$ D) $\dfrac{3}{2}$ E) $\dfrac{5}{2}$

Çözüm

$\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{3-3\sin^2 x}{\cos x.\sin 2x}\to\dfrac{0}{0}$ belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{3-3\sin^2 x}{\cos x.\sin 2x}=\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{3.(1-\sin^2 x)}{\cos x.2.\sin x.\cos x}$$

$$=\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{3.\cos^2 x}{2.\sin x.\cos^2 x}$$

$$=\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{3}{2\sin x}$$

$=\dfrac{3}{2.1}=\dfrac{3}{2}$ bulunur.

Yanıt D

ÖRNEK SORU 36

$\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{\sin 3x+\sin x}{\sin x.\cos x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) -1 B) -2 C) 0 D) 1 E) 2

Çözüm

$\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{\sin 3x+\sin x}{\sin x.\cos x}\to\dfrac{0}{0}$ belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{\sin 3x+\sin x}{\sin x.\cos x}=\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{2\sin\frac{3x+x}{2}.\cos\frac{3x-x}{2}}{\sin x.\cos x}$$

$$=\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{2\sin 2x.\cos x}{\sin x.\cos x}$$

$$=\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{2\sin 2x}{\sin x}$$

$=\dfrac{2.0}{1}=0$ bulunur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU 37

$\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{\sin x-\sin 6}{x-6}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) cos1   B) cos2   C) cos4   D) cos5   E) cos6

Çözüm

$\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{\sin x-\sin 6}{x-6}\to\dfrac{0}{0}$ belirsizliği vardır.

$\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{\sin x-\sin 6}{x-6}=\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{2\sin\frac{x-6}{2}\cdot\cos\frac{x+6}{2}}{x-6}$

$=\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{2\sin\frac{x-6}{2}}{x-6}\cdot\lim\limits_{x\to 6}\cos\dfrac{x+6}{2}$

$(x-6=t$ olsun. $x\to 6$ için $x-6\to 0\Rightarrow t\to 0)$

$=\lim\limits_{t\to 0}\dfrac{2\cdot\sin\frac{t}{2}}{t}\cdot\lim\limits_{x\to 6}\cos\dfrac{x+6}{2}$

$=2\cdot\dfrac{1}{2}\cdot\cos\dfrac{6+6}{2}=\cos 6$ dır.

Yanıt E

ÖRNEK SORU 38

$\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\cos 2x}{\cos^2(4\pi-x)-\frac{1}{2}}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) −1   B) 0   C) 1   D) 2   E) $\dfrac{3}{2}$

Çözüm

$\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\cos 2x}{\cos^2(4\pi-x)-\frac{1}{2}}\to\dfrac{0}{0}$ belirsizliği vardır.

$\cos(4\pi-x)=\cos x$

$\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\cos 2x}{\cos^2 x-\frac{1}{2}}=\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\cos 2x}{\frac{2\cos^2 x-1}{2}}$

$=\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{2.\cos 2x}{2\cos^2 x-1}$

$=\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{2.\cos 2x}{\cos 2x}$

$=2$ dir.

Yanıt D

$\frac{\infty}{\infty}$ BELİRSİZLİĞİ

$\frac{\infty}{\infty}$ belirsizliklerinde pay ve paydadaki ifadelerdeki en büyük dereceli x li terimin parantezini alarak belirsizlik kaldırılır.

ÖRNEK SORU 39

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2+3x+7}{3x^2+2x+5}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\dfrac{2}{3}$ B) 1   C) $\dfrac{3}{2}$ D) 2   E) $\dfrac{5}{2}$

Çözüm

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2+3x+7}{3x^2+2x+5}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2.\infty^2+3.\infty+7}{3.\infty^2+2.\infty+5}\to\dfrac{\infty}{\infty}$ belirsizliği vardır.

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2(2+\frac{3}{x}+\frac{7}{x^2})}{x^2(3+\frac{2}{x}+\frac{5}{x^2})}=\dfrac{2+\frac{3}{\infty}+\frac{7}{\infty}}{3+\frac{2}{\infty}+\frac{5}{\infty}}=\dfrac{2+0+0}{3+0+0}=\dfrac{2}{3}$ bulunur.

Yanıt A

ÖRNEK SORU 40

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x+7}{x^2+6}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0   B) $\dfrac{1}{3}$ C) 1   D) 3   E) ∞

Çözüm

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x+7}{x^2+6}=\dfrac{3.\infty+7}{\infty^2+6}\to\dfrac{\infty}{\infty}$ belirsizliği vardır.

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x+7}{x^2+6}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x(3+\frac{7}{x})}{x^2(1+\frac{6}{x^2})}$

$=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3+\frac{7}{x}}{x(1+\frac{6}{x^2})}$

$=\dfrac{3+\frac{7}{\infty}}{\infty.(1+\frac{6}{\infty})}=\dfrac{3}{\infty}=0$ bulunur.

Yanıt A

⚠ *Uyarı:* $0<a<1\Rightarrow a^{\infty}=0$ dır.
$a>1\Rightarrow a^{\infty}=\infty$ dur.

ÖRNEK SORU 41

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2^{x+1}-3^{x-1}}{2^{x-1}+2.3^{x-2}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −2   B) $-\dfrac{3}{2}$ C) $-\dfrac{1}{2}$ D) 2   E) 4

Çözüm

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2^{x+1}-3^{x-1}}{2^{x-1}+2.3^{x-2}}\to\dfrac{\infty}{\infty}$ belirsizliği vardır.

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2^{x+1}-3^{x-1}}{2^{x-1}+2.3^{x-2}}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2.2^x-\frac{3^x}{3}}{\frac{2^x}{2}+2.\frac{3^x}{9}}$

$=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3^x\left(2\left(\frac{2}{3}\right)^x-\frac{1}{3}\right)}{3^x\left(\frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}\right)^x+\frac{2}{9}\right)}$

$=\dfrac{2\left(\frac{2}{3}\right)^{\infty}-\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}\right)^{\infty}+\frac{2}{9}}$

$\left(\frac{2}{3}\right.$ sayısı 0 ile 1 arasında olduğundan $\left.\left(\frac{2}{3}\right)^{\infty}=0\text{ dır.}\right)$

$=\dfrac{2.0-\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}.0+\frac{2}{9}}=-\dfrac{1}{3}.\dfrac{9}{2}=-\dfrac{3}{2}$ bulunur.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 42

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt{2x^2+x}+2x-3}{\sqrt{9x^2+2x+1}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1   B) $\dfrac{3}{2}$ C) $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$ D) $\dfrac{\sqrt{3}-1}{3}$ E) $\dfrac{\sqrt{2}+2}{3}$

Çözüm

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt{2x^2+x}+2x-3}{\sqrt{9x^2+2x+1}}\to\dfrac{\infty}{\infty}$ belirsizliği vardır.

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt{2x^2+x}+2x-3}{\sqrt{9x^2+2x+1}}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x.\left(\sqrt{2+\frac{1}{x}}+2-\frac{3}{x}\right)}{x.\left(\sqrt{9+\frac{2}{x}+\frac{1}{x^2}}\right)}$

$=\dfrac{\sqrt{2+\frac{1}{\infty}}+2-\frac{3}{\infty}}{\sqrt{9+\frac{2}{\infty}+\frac{1}{\infty}}}$

$=\dfrac{\sqrt{2}+2}{3}$ bulunur.

Yanıt E

⚠ *Uyarı:* $x\to\infty$ ve $a>1$

$\dfrac{\sin x}{\cos x}<\ln x<x^a<a^x<x!<x^x$ *(Hiyerarşi)*

$\frac{\infty}{\infty}$ belirsizliklerinden yukarıda verilen fonksiyonlardan büyük olanı pay ve paydada ayrı ayrı seçilerek diğerleri atılır ve kalan fonksiyonlarla limit hesaplanır.

Örneğin;

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2^x+x}{2^{x-1}+x}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2^x}{2^{x-1}}=\lim\limits_{x\to\infty}2=2$ dir.

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2^{x-1}+x^x}{x^3-x^x}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^x}{-x^x}=-1$ dir.

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2+3x+7}{x^2-2x+5}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2}{x^2}=2$ dir.

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+2x+5}{x^3-7}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2}{x^3}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3}{x}=\dfrac{3}{\infty}=0$ dır.

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^4-3x^2+2x+1}{x^3+x^2+x-2}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^4}{x^3}=\lim\limits_{x\to\infty}2x=\infty$ dur.

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt{4x^2+2x+1}+\sqrt{9x^2-x+3}}{\sqrt{16x^2-2x+7}}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x+3x}{4x}=\dfrac{5}{4}$ tür.

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+2^{x+1}-\sin x}{x^2+2^{x-1}+\cos x}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2^{x+1}}{2^{x-1}}=4$ tür.

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x!+2^{x-5}+x^{100}}{x^x-5^{x+1}-x^{1000}}=\lim_{x\to\infty}\frac{x!}{x^x}=0 \text{ dır.}$$

($x^x > x!$ olduğundan)

$$\lim_{x\to\infty}\frac{2^{x-3}+5^{x-2}+x^5}{x^3-3^{x+1}}=\lim_{x\to\infty}\frac{5^{x-2}}{-3^{x+1}}=-\infty \text{ dur.}$$

($5^{x-2} > 3^{x+1}$ olduğundan)

$\infty-\infty$ BELİRSİZLİĞİ

$\infty - \infty$ belirsizliği $\frac{0}{0}$ veya $\frac{\infty}{\infty}$ belirsizliğine dönüştürülerek hesaplanır.

ÖRNEK SORU 43

$\lim_{x\to 1}\left(\frac{2}{x^2-1}-\frac{1}{x-1}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

Çözüm

$\lim_{x\to 1}\left(\frac{2}{x^2-1}-\frac{1}{x-1}\right) \rightarrow \infty-\infty$ belirsizliği vardır.

Payda eşitlenerek $\frac{0}{0}$ belirsizliğine dönüştürülür.

$$\lim_{x\to 1}\left(\frac{2}{x^2-1}-\frac{1}{\underset{(x+1)}{x-1}}\right)=\lim_{x\to 1}\frac{2-x-1}{x^2-1}=\lim_{x\to 1}\frac{1-x}{x^2-1}\to\frac{0}{0}$$

belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to 1}\frac{1-x}{x^2-1}=\lim_{x\to 1}\frac{1-x}{(x-1)(x+1)}=\lim_{x\to 1}\frac{-1}{x+1}=-\frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU 44

$\lim_{x\to\infty}(\sqrt{4x^2+2x-1}-\sqrt{x^2-2x+5})$ limitinin değeri nedir?

A) 0 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) ∞

Çözüm

$\lim_{x\to\infty}(\sqrt{4x^2+2x-1}-\sqrt{x^2-2x+5}) \rightarrow \infty-\infty$ belirsizliği vardır.

(İfade eşleniği ile çarpılır, eşleniğine bölünürse $\frac{\infty}{\infty}$ belirsizliğine dönüştürülmüş olur.)

$$=\lim_{x\to\infty}\frac{(\sqrt{4x^2+2x-1}-\sqrt{x^2-2x+5})(\sqrt{4x^2+2x-1}+\sqrt{x^2-2x+5})}{\sqrt{4x^2+2x-1}+\sqrt{x^2-2x+5}}$$

$$=\lim_{x\to\infty}\frac{(4x^2+2x-1)-(x^2-2x+5)}{\sqrt{4x^2+2x-1}+\sqrt{x^2-2x+5}}$$

$$=\lim_{x\to\infty}\frac{3x^2+4x-6}{\sqrt{4x^2+2x-1}+\sqrt{x^2-2x+5}}$$

$$=\lim_{x\to\infty}\frac{x^2(3+\frac{4}{x}-\frac{6}{x^2})}{x\left(\sqrt{4+\frac{2}{x}-\frac{1}{x^2}}+\sqrt{1-\frac{2}{x}+\frac{5}{x^2}}\right)}=\lim_{x\to\infty}\frac{3x^2}{3x}=\lim_{x\to\infty}x=\infty \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

⚠ *Uyarı:*

$\sqrt{ax^2+bx+c}=\sqrt{a}.\left|x+\frac{b}{2a}\right|$ yazılarak $\infty-\infty$ belirsizliğinden kurtarılabilir.

ÖRNEK SORU 45

$\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+x-5}-\sqrt{x^2+2x-4}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

Çözüm

$\lim_{x\to\infty}(\sqrt{x^2+x-5}-\sqrt{x^2+2x-4})\rightarrow\infty-\infty$ belirsizliği vardır.

$\sqrt{ax^2+bx+c}=\sqrt{a}.\left|x+\frac{b}{2a}\right|$ yazılırsa,

$$\lim_{x\to\infty}(\sqrt{x^2+x-5}-\sqrt{x^2+2x-4})=\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{1}\left|x+\frac{1}{2}\right|-\sqrt{1}\left|x+\frac{2}{2}\right|\right)$$

$$=\lim_{x\to\infty}(x+\frac{1}{2}-x-1)$$

$$=-\frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU 46

$\lim_{x\to-\infty}(\sqrt{16x^2-16x+1}-\sqrt{16x^2+2x+3})$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{9}{4}$ E) $\frac{16}{3}$

Çözüm

$\lim_{x\to-\infty}(\sqrt{16x^2-16x+1}-\sqrt{16x^2+2x+3})\rightarrow\infty-\infty$ belirsizliği vardır.

I. yol :

Eşleniği ile çarpılıp eşleniğine bölünürse,

$$\lim_{x\to-\infty}\frac{(\sqrt{16x^2-16x+1}-\sqrt{16x^2+2x+3})(\sqrt{16x^2-16x+1}+\sqrt{16x^2+2x+3})}{\sqrt{16x^2-16x+1}+\sqrt{16x^2+2x+3}}$$

$$=\lim_{x\to-\infty}\frac{(16x^2-16x+1)-(16x^2+2x+3)}{\sqrt{16x^2-16x+1}+\sqrt{16x^2+2x+3}}$$

$$=\lim_{x\to-\infty}\frac{-18x-2}{\sqrt{x^2(16-\frac{16}{x}+\frac{1}{x^2})}+\sqrt{x^2(16+\frac{2}{x}+\frac{3}{x^2})}}$$

$$=\lim_{x\to-\infty}\frac{x(-18-\frac{2}{x})}{|x|.\sqrt{16-\frac{16}{x}+\frac{1}{x^2}}+|x|.\sqrt{16+\frac{2}{x}+\frac{3}{x^2}}}$$

$$=\lim_{x\to-\infty}\frac{x(-18-\frac{2}{x})}{-x.\left(\sqrt{16-\frac{16}{x}+\frac{1}{x^2}}+\sqrt{16+\frac{2}{x}+\frac{3}{x^2}}\right)}=-\frac{-18}{4+4}=\frac{9}{4} \text{ bulunur.}$$

II. yol :

$$\lim_{x\to-\infty}(\sqrt{16x^2-16x+1}-\sqrt{16x^2+2x+3})$$

$$=\lim_{x\to-\infty}\left(\sqrt{16}.\left|x-\frac{16}{32}\right|-\sqrt{16}.\left|x+\frac{2}{32}\right|\right)$$

$$=\lim_{x\to-\infty}\left(4(-x+\frac{1}{2})-4.(-x-\frac{1}{16})\right)$$

$$=\lim_{x\to-\infty}\left(-4x+2+4x+\frac{1}{4}\right)=\lim_{x\to-\infty}\frac{9}{4}=\frac{9}{4} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU 47

$\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+6x-4}-\sqrt{x^2-bx+2}\right)=4$

olduğuna göre, b kaçtır?

A) -1 B) 0 C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

Çözüm

$\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+6x-4}-\sqrt{x^2-bx+2}\right)\rightarrow(\infty-\infty)$ belirsizliği vardır.

I.yol

$$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{(\sqrt{x^2+6x-4}-\sqrt{x^2-bx+2}).(\sqrt{x^2+6x-4}+\sqrt{x^2-bx+2})}{\sqrt{x^2+6x-4}+\sqrt{x^2-bx+2}}\right)$$

$$=\lim_{x\to\infty}\frac{x^2+6x-4-x^2+bx-2}{\sqrt{x^2\left(1+\frac{6}{x}-\frac{4}{x^2}\right)}+\sqrt{x^2\left(1-\frac{b}{x}+\frac{2}{x^2}\right)}}$$

$$=\lim_{x\to\infty}\frac{(b+6)x-6}{|x|\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}-\frac{4}{x^2}}\right)+|x|\left(\sqrt{1-\frac{b}{x}+\frac{2}{x^2}}\right)}$$

$$\Rightarrow\lim_{x\to\infty}\frac{(b+6)x-6}{2x}=\frac{b+6}{2}=4\Rightarrow b=2 \text{ dir.}$$

II.yol

$\lim_{x\to\infty}\sqrt{x^2+6x-4}=|x+3|$

$\lim_{x\to\infty}\sqrt{x^2-bx+2}=\left|x-\frac{b}{2}\right|$

$\lim_{x\to\infty}\sqrt{x^2+6x-4}-\lim_{x\to\infty}\sqrt{x^2-bx+2}=4$

$\Rightarrow\lim_{x\to\infty}\left(|x+3|-\left|x-\frac{b}{2}\right|\right)=4$

$\Rightarrow\lim_{x\to\infty}\left(x+3-x+\frac{b}{2}\right)=4$

$\Rightarrow 3+\frac{b}{2}=4\Rightarrow\frac{b}{2}=1\Rightarrow b=2$ dir.

Yanıt C

1^∞ BELİRSİZLİĞİ

$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x$ ifadesinde 1^∞ belirsizliği vardır.

$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x=e$ dir.

ÖRNEK SORU 48

$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+2}{x}\right)^{3x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) e B) e^3 C) e^6 D) e^9 E) e^{12}

Çözüm

$$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+2}{x}\right)^{3x} = \lim_{x\to\infty}\left(\frac{x}{x}+\frac{2}{x}\right)^{3x} = \lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{2}{x}\right)^{3x} \to 1^{\infty}$$

belirsizliği vardır.

$\frac{2}{x}\to\frac{1}{t}$ dönüşümü yapılırsa,

$x\to 2t$ olur. ($x\to\infty$ için $t\to\infty$ dur.)

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{2}{x}\right)^{3x} = \lim_{t\to\infty}\left(1+\frac{2}{2t}\right)^{3.2t} = \lim_{t\to\infty}\left(1+\frac{1}{t}\right)^{6t}$$

$$= \lim_{t\to\infty}\left(\left(1+\frac{1}{t}\right)^{t}\right)^{6} = e^{6} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

Pratik Yol :

$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{a}{bx+c}\right)^{dx+f} = e^{\frac{a}{b}d}$ ile bulunabilir.

Örneğin;

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{2}{x}\right)^{3x} = e^{\frac{2}{1}3} = e^{6}$$

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{3}{4x-5}\right)^{2x-3} = e^{\frac{3.2}{4}} = e^{\frac{3}{2}}$$

$$\lim_{x\to\infty}\left(1-\frac{4}{2x+5}\right)^{6x-3} = e^{-\frac{4.6}{2}} = e^{-12}$$

ÖRNEK SORU 49

$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{2x+5}{2x+1}\right)^{5x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) e^{12} B) e^{10} C) e^{5} D) e^{2} E) e^{e}

Çözüm

$$\begin{array}{r|l} 2x+5 & 2x+1 \\ -2x+1 & 1 \\ \hline 4 & \end{array}$$ (polinom bölmesi)

$$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{2x+5}{2x+1}\right)^{5x} = \lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{4}{2x+1}\right)^{5x} \to 1^{\infty}$$ belirsizliği vardır.

I. Yol

$\frac{4}{2x+1}\to\frac{1}{t}$ dönüşümü uygulanırsa,

$2x+1 \to 4t$

$x \to \frac{4t-1}{2}$ olur. ($x\to\infty$ için $t\to\infty$ dur)

O halde,

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{4}{2x+1}\right)^{5x} = \lim_{t\to\infty}\left(1+\frac{1}{t}\right)^{5.\left(\frac{4t-1}{2}\right)}$$

$$= \lim_{t\to\infty}\left(1+\frac{1}{t}\right)^{10t-\frac{5}{2}}$$

$$= \lim_{t\to\infty}\left[\left(\left(1+\frac{1}{t}\right)^{t}\right)^{10}.\left(1+\frac{1}{t}\right)^{-\frac{5}{2}}\right]$$

$$= e^{10}.1^{-\frac{5}{2}} = e^{10} \text{ bulunur.}$$

II. Yol

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{4}{2x+1}\right)^{5x} = e^{\frac{4}{2}.5} = e^{10} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU 50

$\lim_{x\to 2^{+}}(x-1)^{\frac{1}{x-2}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{e}$ B) 1 C) e D) e^{2} E) e^{3}

Çözüm

$\lim_{x\to 2^{+}}(x-1)^{\frac{1}{x-2}} \to 1^{\infty}$ belirsizliği vardır.

$x-1\to 1+\frac{1}{t}$ dönüşümü uygulanırsa,

$x\to 2+\frac{1}{t}$ olur. ($x\to 2$ için $t\to\infty$ olur.)

$$\lim_{x\to 2^{+}}(x-1)^{\frac{1}{x-2}} = \lim_{t\to\infty}\left(1+\frac{1}{t}\right)^{\frac{1}{2+\frac{1}{t}-2}} = \lim_{t\to\infty}\left(1+\frac{1}{t}\right)^{t} = e$$

bulunur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU 51

$\lim_{x\to 0^{+}}(1+2x)^{\frac{6}{x}}$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 0 B) e C) e^{2} D) e^{4} E) e^{12}

Çözüm

$\lim_{x\to 0^{+}}(1+2x)^{\frac{6}{x}} \to 1^{\infty}$ belirsizliği vardır.

$x=\frac{1}{y}$ olsun. $x\to 0$ iken $y=\frac{1}{x}\to\infty$

O halde, $\lim_{y\to\infty}\left(1+\frac{2}{y}\right)^{6y} = e^{\frac{2.6}{1}} = e^{12}$ olur.

Yanıt E

ÖRNEK SORU 52

$\lim_{x\to 0^{+}}\left(1-2x^{3}\right)^{\frac{1}{2x^{3}}}$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) e^{-2} B) e^{-1} C) 1 D) e E) e^{3}

Çözüm

$\lim_{x\to 0^{+}}\left(1-2x^{3}\right)^{\frac{1}{2x^{3}}} \to 1^{\infty}$ belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to 0^{+}}\left(1-2x^{3}\right)^{\frac{1}{2x^{3}}} = e^{\lim\limits_{x\to 0^{+}}\left(-2x^{3}.\frac{1}{2x^{3}}\right)} = e^{-1} \text{ dir.}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU 53

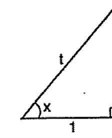
$\lim_{x\to\left(\frac{\pi}{2}\right)^{-}}(1+\cos x)^{\tan x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) e C) e^{2} D) e^{3} E) e^{4}

Çözüm

$\lim_{x\to\left(\frac{\pi}{2}\right)^{-}}(1+\cos x)^{\tan x} \to 1^{\infty}$ belirsizliği vardır.

$\cos x=\frac{1}{t}$ olur. ($x\to\frac{\pi}{2}$ için $t\to\infty$ dur.)



$\sqrt{t^{2}-1}$ $\tan x=\sqrt{t^{2}-1}$ dir.

$$\lim_{x\to\left(\frac{\pi}{2}\right)^{-}}(1+\cos x)^{\tan x} = \lim_{t\to\infty}\left(1+\frac{1}{t}\right)^{\sqrt{t^{2}-1}}$$

$= e$ bulunur.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 54

$\lim_{x\to 0}\left(1+mx^{2}\right)^{\frac{4}{x^{2}}} = e^{2}$ eşitliğinde m kaçtır?

A) −2 B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

Çözüm

$\lim_{x\to 0}\left(1+mx^{2}\right)^{\frac{4}{x^{2}}} \to 1^{\infty}$ belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to 0}\left(1+mx^{2}\right)^{\frac{4}{x^{2}}} = e^{2} \Rightarrow e^{\lim\limits_{x\to 0}\left(mx^{2}.\frac{4}{x^{2}}\right)} = e^{2} \Rightarrow e^{4m} = e^{2}$$

$\Rightarrow 4m = 2$

$\Rightarrow m = \frac{1}{2}$ dir.

Yanıt C

ÖRNEK SORU 55

$\lim_{x\to\infty}\left(1-\frac{m}{x}\right)^{2-4x} = e^{-8}$ olduğuna göre, m reel sayısı kaçtır?

A) e B) 2 C) 1 D) −1 E) −2

Çözüm

$\lim_{x\to\infty}\left(1-\frac{m}{x}\right)^{2-4x} \to 1^{\infty}$ belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to\infty}\left(1-\frac{m}{x}\right)^{2-4x} = e^{-8} \Rightarrow e^{\lim\limits_{x\to\infty}-\frac{m}{x}(2-4x)} = e^{-8}$$

$\Rightarrow e^{\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4mx-2m}{x}} = e^{-8}$

$\Rightarrow e^{4m} = e^{-8}$

$\Rightarrow 4m = -8$

$\Rightarrow m = -2$ dir.

Yanıt E

0.∞ Belirsizliği

$\lim_{x\to a}(f(x).g(x)) = f(a).g(a)$ ifadesinden $0.\infty$ belirsizliği elde ediliyorsa;

$$\lim_{x\to a}(f(x).g(x)) = \lim_{x\to a}\left(\frac{g(x)}{\frac{1}{f(x)}}\right)$$ şeklinde yazılarak

belirsizlik $\frac{0}{0}$ veya $\frac{\infty}{\infty}$ belirsizliklerinden birine çevrilir.

ÖRNEK SORU 56

$\lim_{x\to\infty}\left(x.\sin\frac{5}{x}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{5}$ C) 5 D) 10 E) ∞

Çözüm

$$\lim_{x\to\infty}(x.\sin\frac{5}{x}) = \infty.\sin\frac{5}{\infty} = \infty.\sin 0 \to \infty.0 \text{ belirsizliği vardır.}$$

$$\lim_{x\to\infty}(x.\sin\frac{5}{x}) = \lim_{x\to\infty}\frac{\sin\frac{5}{x}}{\frac{1}{x}} \to \frac{0}{0} \text{ belirsizliği vardır.}$$

$$\lim_{x\to\infty}\frac{\sin\frac{5}{x}}{\frac{1}{x}} = \lim_{x\to\infty}\frac{5.\sin\frac{5}{x}}{\frac{5}{x}} = 5.1 = 5 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU 57

$\lim_{x\to\infty}\left(x\sin\left(\frac{5}{4x}\right)\right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 1 E) $\frac{5}{4}$

Çözüm

$$\lim_{x\to\infty}\left(x\sin\left(\frac{5}{4x}\right)\right) = \lim_{x\to\infty}\frac{\sin\left(\frac{5}{4x}\right)}{\frac{1}{x}} \to \frac{0}{0} \text{ belirsizliği vardır.}$$

$\frac{1}{x} = y$ olsun. $x \to +\infty \Rightarrow y \to 0$

$$\lim_{y\to 0}\frac{\sin\left(\frac{5}{4}y\right)}{y} = \frac{\frac{5}{4}}{1} = \frac{5}{4} \text{ tür.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU 58

$\lim_{x\to\infty}\left[(2x+4).\tan\frac{1}{x+2}\right]$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) ∞

Çözüm

$$\lim_{x\to\infty}\left[(2x+4).\tan\frac{1}{x+2}\right] = \lim_{x\to\infty}\frac{\tan\frac{1}{x+2}}{\frac{1}{2(x+2)}}$$

$$= \lim_{x\to\infty}\left(2.\frac{\tan\frac{1}{x+2}}{\frac{1}{x+2}}\right)$$

$= 2.1 = 2$ bulunur.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 59

$\lim_{x\to 3}\left(\sin(x-3).\frac{1}{(x^3-27)}\right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) −1 B) 0 C) $\frac{1}{27}$ D) 1 E) 3

Çözüm

$$\lim_{x\to 3}\left(\sin(x-3).\frac{1}{(x^3-27)}\right) \to 0.\infty \text{ belirsizliği vardır.}$$

$$\lim_{x\to 3}\frac{\sin(x-3)}{(x-3)(x^2+3x+9)} = \lim_{x\to 3}\left(\frac{\sin(x-3)}{(x-3)}.\frac{1}{x^2+3x+9}\right)$$

$$= 1.\frac{1}{3^2+3.3+9}$$

$$= \frac{1}{9+9+9} = \frac{1}{27} \text{ dir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU 60

$\lim_{x\to 0}(\cot 2x . \tan 3x)$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) ∞

Çözüm

$\lim_{x\to 0}(\cot 2x . \tan 3x) = \cot 0 . \tan 0 \to \infty.0$ belirsizliği vardır.

$$\lim_{x\to 0}(\cot 2x . \tan 3x) = \lim_{x\to 0}\frac{\tan 3x}{\frac{1}{\cot 2x}}$$

$$= \lim_{x\to 0}\frac{\tan 3x}{\tan 2x}$$

$$= \lim_{x\to 0}\left(\frac{3x.\frac{\tan 3x}{3x}}{2x.\frac{\tan 2x}{2x}}\right)$$

$= \frac{3}{2}$ bulunur.

Yanıt A

ÖRNEK SORU 61

$\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\left[\tan x . \sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)\right]$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) −∞ B) −1 C) 0 D) 1 E) ∞

Çözüm

$$\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\left[\tan x.\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)\right] \to (0.\infty) \text{ belirsizliği vardır.}$$

$$\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\left(\tan x.\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)\right) = \lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\left(\frac{\sin x}{\cos x}(-\cos x)\right)$$

$$= \lim_{x\to\frac{\pi}{2}}(-\sin x)$$

$$= -\sin\frac{\pi}{2} = -1 \text{ dir.}$$

Yanıt B

∞⁰ Belirsizliği

$\lim_{x\to a}(f(a))^{g(x)}$ ifadesinden ∞^0 belirsizliği elde ediliyorsa,

$$\lim_{x\to a}(f(x))^{g(x)} = \lim_{x\to a} e^{\ln(f(x))^{g(x)}}$$

$$= e^{\lim_{x\to a}(g(x).\ln(f(x)))} \text{ dir.}$$

ÖRNEK SORU 62

$\lim_{x\to\infty}(e^x)^{\frac{1}{x-2}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{e}$ B) e C) e^2 D) e^3 E) ∞

Çözüm

$$\lim_{x\to\infty}(e^x)^{\frac{1}{x-2}} \to \infty^0 \text{ belirsizliği vardır.}$$

$$\lim_{x\to\infty}(e^x)^{\frac{1}{x-2}} = e^{\lim_{x\to\infty}\left(\frac{1}{x-2}.\ln e^x\right)}$$

$$= e^{\lim_{x\to\infty}\frac{x\ln e}{x-2}}$$

$$= e^{\lim_{x\to\infty}\frac{x}{x-2}} = e^1 = e \text{ bulunur.}$$

Pratik Yol:

$$\lim_{x\to\infty}(e^x)^{\frac{1}{x-2}} = \lim_{x\to\infty} e^{\frac{x}{x-2}}$$

$$= e^{\lim_{x\to\infty}\frac{x}{x-2}}$$

$$= e^1 = e \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

1. $\lim\limits_{x\to-\infty}(3^x+5^{\frac{1}{x}}+3)$ limitinin değer kaçtır?

ÇÖZÜM:

2. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2-x-2}{x^2+2x-8}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

3. $\lim\limits_{x\to-3}\dfrac{x^2-9}{x^3+3x^2}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

4. $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^3-x^2-x+1}{x^2-10x+9}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

5. $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^3-2x+1}{x-1}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

6. $\lim\limits_{x\to e}\dfrac{2\ln^2x+5\ln x-3}{\ln x^2-1}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

7. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^3+ax-6}{x-2}$ ifadesi bir reel sayıya eşit olduğuna göre, a kaçtır?

ÇÖZÜM:

8. $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^2+(a+2)x-2a+12}{x-1}=b$ ve $a, b \in R$ olduğuna göre, b kaçtır?

ÇÖZÜM:

9. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{\cos^2x}{\sin x-1}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

10. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\tan x-1}{\cot x-1}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

11. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\sin^3x-\cos^3x}{\sin x-\cos x}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

12. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin x}{\cos\frac{x}{2}}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

13. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin3x}{5x}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

14. $\lim\limits_{\frac{1}{x}\to0}\dfrac{\sin\frac{6}{x}}{\frac{2}{x}}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

15. $\lim\limits_{x\to\pi}\dfrac{\sin x}{\pi-x}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

16. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\tan4x}{2x}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

17. $\lim_{x\to2}\left(\frac{\tan(2x-4)}{3x-6}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

18. $\lim_{x\to0}\frac{\tan3x}{\sin5x}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

19. $\lim_{x\to2}\frac{\sin(x^2-4)}{x-2}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

20. $\lim_{x\to2}\frac{\sin(2x-4).\sin(x-2)}{(x-2)^2}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

21. $\lim_{x\to0}\frac{\sin3x+\tan5x}{\sin x+\tan3x}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

22. $\lim_{x\to0}\frac{\sin^2 3x}{x^2}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

23. $\lim_{x\to0}\frac{\cos2x-1}{x^2}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

24. $\lim_{x\to0}\frac{\tan\sqrt{x}}{\sqrt{\sin3x}}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

25. $\lim_{x\to0}\frac{x.\cos\frac{x}{2}}{\sin2x}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

26. $\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{\sin2x}{\sin(\cos x)}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

27. $\lim_{x\to\infty}\frac{\cos x}{x}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

28. $\lim_{x\to\infty}\frac{5+\sin2x}{x}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

29. $\lim_{x\to1}\frac{2^{x+1}-4.2^{x-1}}{2^{x+2}-2.2^{x}}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

30. $\lim_{x\to2^+}\left(\frac{x^2-4}{2^{x+1}-2.2^{x}}\right)$ limitinin değer kaçtır?

ÇÖZÜM:

31. $\lim_{x\to\infty}\frac{3x^2+2x+7}{2x^2-4x+3}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

32. $\lim_{x\to\infty}\frac{2x^3+x-1}{x^2-5}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

33. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{-3x^3+1}{x^4+2x+1}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

34. $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{2x^3-3x+5}{5x^3-2x+3}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

35. $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{x^2+3x-7}{3x+5}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

36. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2^{x+2}+3^{x-1}}{2^{x-1}-3^{x+1}}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

37. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3^{2x-1}+5^{x+2}}{3^{2x+1}-5^{x-2}}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

38. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{5^{x+1}-x^5}{5^{x-1}+2x^5}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

39. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2^{x-2}+x^{x-1}}{2^{x+2}-x^{x+1}}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

40. $\lim\limits_{x\to3} \left(\dfrac{2}{x-3}-\dfrac{4}{x^2-4x+3}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

41. $\lim\limits_{x\to1} \left(\dfrac{x+13}{x^2-1}-\dfrac{21}{x^2+x-2}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

42. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\sqrt{x+4}-\sqrt{x+1}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

43. $\lim\limits_{x\to2} \dfrac{\sqrt{2x}-\sqrt{x+2}}{\sqrt{x+7}-3}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

44. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\sqrt{9x^2+x-3}-3x+2\right)$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

45. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\sqrt{4x^2-2x+3}-\sqrt{4x^2+4x+1}\right)$

limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

46. $\lim\limits_{x\to-\infty} \left(\sqrt{x^2+6x+2}-\sqrt{x^2-4x+7}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

47. $\lim\limits_{x\to-\infty} \left(\sqrt{4x^2+2x+5}-\sqrt{9x^2+x+10}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

48. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{\sqrt{4x^2+3x-5}}{\sqrt{2x^2+x-7}}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

49. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{\sqrt{9x^2-2x+3}+\sqrt{x^2+x+3}}{\sqrt{4x^2+2x-7}}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

50. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{\sqrt{16x^2-4x+7}-2x+3}{\sqrt{4x^2-x-1}+x+1}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

51. $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{\sqrt{x^2+2x+3}-\sqrt{9x^2-4x+1}}{\sqrt{4x^2-x+1}-3x+1}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

52. $\lim\limits_{x\to\infty} (1+\dfrac{1}{x})^{3x}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

53. $\lim\limits_{x\to\infty} (1+\dfrac{2}{3x})^{5x+1}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

54. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{2x+3}{2x+2}\right)^{2x-1}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

55. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{x+7}{x+10}\right)^{3-x}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

56. $\lim\limits_{x\to2} \left(\dfrac{x}{2}\right)^{\frac{3}{x-2}}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

57. $\lim\limits_{x\to0} (1+6x)^{\frac{2}{x}}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

58. $\lim\limits_{x\to3^+} (x-2)^{\frac{2}{x-3}}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

59. $\lim\limits_{x\to0^+} (1+2\sin x)^{\cot x-1}$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

60. $\lim\limits_{x\to\infty} \left((x-1).\sin\left(\dfrac{1}{x-1}\right)\right)$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

61. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(x.\tan\dfrac{5}{x}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

62. $\lim\limits_{x\to\pi} \left[(\pi-x).\cot x\right]$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

63. $\lim\limits_{x\to\infty} \left[(x^2-x-2).\sin\left(\dfrac{1}{x-2}\right).\tan\left(\dfrac{1}{x+1}\right)\right]$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

64. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(5x.\ln\left(1+\dfrac{5}{x}\right)\right)$ limitinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

DERS NOTLARI

SÜREKLİLİK

SÜREKLİLİK

f(x) fonksiyonu x = a için aşağıdaki şartları sağlıyorsa süreklidir denir.

1) f(x) fonksiyonu x = a için tanımlı olmalıdır.

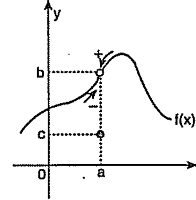
2) $\lim\limits_{x \to a^+} f(x) = \lim\limits_{x \to a^-} f(x)$

x = a da f(x) fonksiyonunun limiti olmalıdır.

3) $\lim\limits_{x \to a} f(x) = f(a)$ olmalıdır.

NOKTA SÜREKSİZLİĞİ

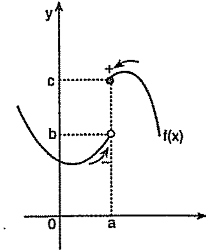
f(x) fonksiyonunun x = a için limiti var, fakat o noktada aldığı değer limitinden farklı ise nokta süreksizliği vardır denir.



$$\left.\begin{array}{l} \lim\limits_{x \to a^+} f(x) = b \\ \lim\limits_{x \to a^-} f(x) = b \\ f(a) = c \end{array}\right\} \quad \lim\limits_{x \to a^+} f(x) = \lim\limits_{x \to a^-} f(x) \neq f(a)$$

olduğundan, f(x) fonksiyonu x = a için nokta süreksizliğine sahiptir.

Sıçrama süreksizliği : f(x) fonksiyonunun x = a için limiti yoksa f(x) fonksiyonunda x = a için sıçrama süreksizliği vardır denir.



$$\left.\begin{array}{l} \lim\limits_{x \to a^+} f(x) = c \\ \lim\limits_{x \to a^-} f(x) = b \end{array}\right\} \quad \lim\limits_{x \to a^+} f(x) \neq \lim\limits_{x \to a^-} f(x) \text{ olduğundan,}$$

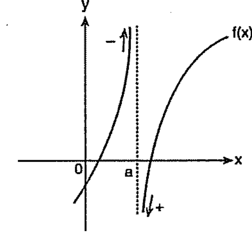
f(x) fonksiyonunun x = a noktasında limiti yoktur.

O halde, f(x) fonsiyonu x = a için sıçrama süreksizliğine sahiptir.

SONSUZ SÜREKSİZLİĞİ

f(x) fonksiyonu x = a için,

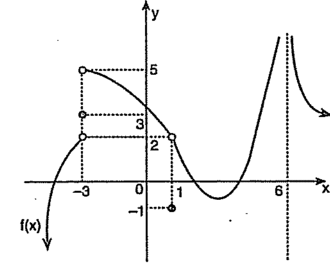
$\lim\limits_{x \to a^+} f(x)$ ve $\lim\limits_{x \to a^-} f(x)$ değerlerinden en az bir tanesi $-\infty$ veya ∞ oluyorsa f(x) fonksiyonu x = a için sonsuz süreksizliğine sahiptir denir.



$$\left.\begin{array}{l} \lim\limits_{x \to a^+} f(x) = -\infty \\ \lim\limits_{x \to a^-} f(x) = \infty \end{array}\right\} \text{ olduğundan, f(x) fonksiyonu sonsuz süreksizliğine sahiptir denir.}$$

Örnek

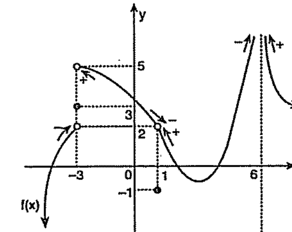
Grafiği verilen f(x) fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaları inceleyiniz.



Çözüm

Bir fonksiyon, grafiği çizilirken elimizi kaldırmak zorunda kaldığımız noktalarda süreksizdir.

O halde; f(x) fonksiyonu x = –3, x = 1 ve x = 6 da süreksizdir.



• $x = -3$ için;

$\lim\limits_{x \to -3^+} f(x) = 5$, $\lim\limits_{x \to -3^-} f(x) = 2$ ⟩ $\lim\limits_{x \to -3^+} f(x) \neq \lim\limits_{x \to -3^-} f(x)$ olduğundan, $x = -3$ için sıçrama süreksizliği vardır.

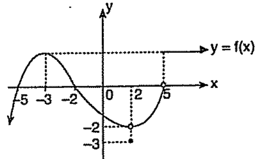
• $x = 1$ için ;

$\lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = 2$, $\lim\limits_{x \to 1^-} f(x) = 2$, $f(1) = -1$ ⟩ $\lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = \lim\limits_{x \to 1^-} f(x) \neq f(1)$ olduğundan, $x = 1$ için nokta süreksizliği vardır.

• $x = 6$ için ;

$\lim\limits_{x \to 6^+} f(x) = \infty$, $\lim\limits_{x \to 6^-} f(x) = \infty$ ⟩ olduğundan, $x = 6$ için sonsuz süreksizliği vardır.

ÖRNEK SORU 63



Grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun limiti olduğu halde süreksiz olduğu noktaların apsisleri toplamı kaçtır?

A) −3 B) −2 C) −1 D) 1 E) 2

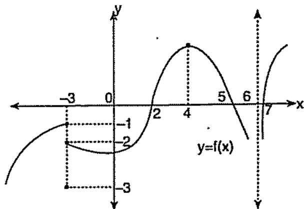
Çözüm

$x = 5$ noktasında $f(x)$ in limiti yok ve süreksizdir. $x = 5$ alınamaz.

$x = -3$ ve $x = 2$ apsisli noktalarda $f(x)$'in limiti var ama süreksizdir. O halde, yanıt $-3 + 2 = -1$ olur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU 64



Grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisleri toplamı kaçtır?

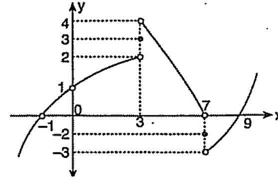
A) 1 B) 4 C) 6 D) 7 E) 9

Çözüm

$f(x)$ fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisleri −3, 4 ve 6 dır. Toplamları: $-3 + 4 + 6 = 7$ bulunur.

Yanıt D

ÖRNEK SORU 65



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. [−1, 9] aralığında kaç x reel sayı değeri için fonksiyon süreksizdir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm

• $x = -1$ ve $x = 0$ için, $f(x)$ tanımlı olmadığından süreksizdir.

• $\lim\limits_{x \to 3^+} f(x) = 4$, $\lim\limits_{x \to 3^-} f(x) = 2$ ve $f(3) = 3$

olduğundan $x = 3$ noktasında $f(x)$ süreksizdir.

• $\lim\limits_{x \to 7^+} f(x) = -3$, $\lim\limits_{x \to 7^-} f(x) = 0$ ve $f(7) = -2$

olduğundan $x = 7$ noktasında $f(x)$ süreksizdir.

Buna göre, fonksiyon [−1, 9] aralığındaki 4 noktada süreksizdir.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 66

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x+1}{x-2} & , \ x \leq 3 \\ \dfrac{x+3}{x^2-16} & , \ x > 3 \end{cases}$$

fonksiyonu kaç noktada süreksizdir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

• $f(x) = \dfrac{x+1}{x-2}$ fonksiyonu $x = 2$ için tanımsız ve $2 \leq 3$ olduğundan, $x = 2$ için fonksiyon süreksizdir.

• $f(x) = \dfrac{x+3}{x^2-16}$ fonksiyonu $x = 4$ ve $x = -4$ için tanımsızdır $x > 3$ olduğundan, $x = -4$ olamaz. O halde, sadece $x = 4$ için süreksizdir.

• $f(x)$ fonksiyonu $x = 3$ de parçalandığı için bu noktada sürekli olup olmadığı incelenir.

$$\lim_{x \to 3^+} f(x) = \lim_{x \to 3^+} \frac{x+3}{x^2-16} = -\frac{6}{7}$$

$$\lim_{x \to 3^-} f(x) = \lim_{x \to 3^-} \frac{x+1}{x-2} = 4$$

$\lim\limits_{x \to 3^+} f(x) \neq \lim\limits_{x \to 3^-} f(x)$ olduğundan limiti yoktur.

Limiti olmadığından $x = 3$ için fonksiyon süreksizdir.

O halde, fonksiyon $x = 2$, $x = 3$ ve $x = 4$ için süreksizdir.

Yanıt C

ÖRNEK SORU 67

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 2x - 3}}{\sqrt[4]{x^2 - 6x}}$$

fonksiyonunu sürekli yapan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

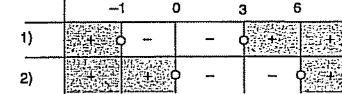
A) −22 B) −21 C) −20 D) −19 E) −18

Çözüm

$f(x)$ fonksiyonunun sürekli olması için

1) $x^2 - 2x - 3 \geq 0 \Rightarrow (x-3)(x+1) \geq 0$

2) $x^2 - 6x > 0 \Rightarrow x(x-6) > 0$ olmalıdır.



		−1		0		3		6	
1)	+		−		−		+		+
2)	+		+		−		−		+

$(-\infty, -1] \cup (6, \infty)$

Bu aralıktaki tam sayı değerlerinin toplamı;

$\ldots -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 + 7 + 8 + \ldots = -21$ dir.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 68

$$f(x) = \begin{cases} mx + n & , \ x < 1 \\ 6 & , \ x = 1 \\ \dfrac{x+m}{2} & , \ x > 1 \end{cases}$$

fonksiyonu bütün reel sayılarda sürekli olduğuna göre, (m.n) çarpımı kaçtır?

A) −55 B) −12 C) 5 D) 8 E) 9

Çözüm

$f(x)$ fonksiyonu $\forall x \in R$ için sürekli fonksiyon olduğundan $x = 1$ için de süreklidir. O halde,

$\lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = \lim\limits_{x \to 1^-} f(x) = f(1)$ dir.

$\lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{x+m}{2} = \lim\limits_{x \to 1^-} (mx+n) = 6$

$\dfrac{1+m}{2} = m + n = 6 \Rightarrow m = 11$ ve $n = -5$ bulunur.

$m.n = 11.(-5) = -55$ tir.

Yanıt A

ÖRNEK SORU 69

$$f(x) = \frac{7}{x^2 + 4x + m - 1}$$

fonksiyonu tüm reel sayılarda sürekli olduğuna göre, m nin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 1)$ B) $(5, \infty)$ C) $(-\infty, \infty)$ D) (10, 12) E) (−1,1)

Çözüm

Rasyonel bir ifade paydayı 0 yapan değerde tanımsız, dolayısıyla süreksizdir. Tüm reel sayılarda sürekli ise payda 0 olamaz. O halde,

$\Delta < 0$ olmalıdır.

$4^2 - 4.(m-1) < 0$

$16 - 4m + 4 < 0$

$20 < 4m$

$5 < m$ bulunur.

Yanıt B

ÖRNEK SORU 70

$$f(x) = \begin{cases} 2x + a & , \ x \leq -2 \\ x + b & , \ -2 < x \leq 3 \\ ax + b & , \ x > 3 \end{cases}$$

fonksiyonu $\forall x \in R$ için sürekli olduğuna göre, (a + b) toplamı kaçtır?

A) −5 B) −2 C) 0 D) 3 E) 5

Çözüm

$f(x)$ fonksiyonu $\forall x \in R$ için sürekli fonksiyon olduğundan $x = -2$ ve $x = 3$ için de süreklidir.

• $x = -2$ için sürekli olduğundan;

$\lim\limits_{x \to -2^+} f(x) = \lim\limits_{x \to -2^-} f(x) = f(-2)$ dir.

$\lim\limits_{x \to -2^+} (x+b) = \lim\limits_{x \to -2^-} (2x+a) = -4 + a$

$-2 + b = -4 + a \Rightarrow a - b = 2$ bulunur.

• $x = 3$ için sürekli olduğundan;

$\lim\limits_{x \to 3^+} f(x) = \lim\limits_{x \to 3^-} f(x) = f(3)$

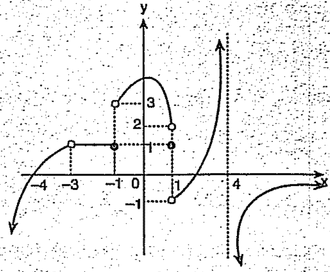
$\lim\limits_{x \to 3^+} (ax+b) = \lim\limits_{x \to 3^-} (x+b) = 3 + b$

$3a + b = 3 + b \Rightarrow a = 1$ bulunur.

$a - b = 2$ ve $a = 1$ olduğundan $b = -1$ dir.

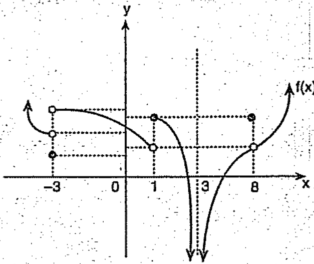
O halde, $a + b = 1 + (-1) = 0$ dır.

Yanıt C



Grafiği verilen f(x) fonksiyonu kaç noktada süreksizdir?

ÇÖZÜM:



Grafiği verilen f(x) fonksiyonunun süreksiz olup limitinin olduğu x değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM:

3 Aşağıdaki fonksiyonların sürekli olduğu aralıkları bulunuz.

a) $f(x)=\frac{x+1}{x^2-9}$

b) $g(x)=\frac{\sqrt{x-2}}{x-4}$

c) $f(x)=\sqrt{\frac{x-2}{x-5}}$

d) $f(x)=\frac{\sqrt{x-3}+\sqrt[3]{x^2+x-3}}{|x^2-25|}$

ÇÖZÜM:

4 $f(x)=\begin{cases}\frac{x-1}{x^2-16}, & x<2\\ \frac{1}{x-5}, & 2\le x<6\\ \frac{2x}{x+6}, & x\ge 6\end{cases}$

fonksiyonu hangi noktalarda süreksizdir?

ÇÖZÜM:

5 $f(x)=\begin{cases}2x+m, & x\le 3\\ mx+4, & x>3\end{cases}$

fonksiyonu $\forall x\in R$ için sürekli bir fonksiyon olduğuna göre,

ÇÖZÜM:

6 $f(x)=\begin{cases}ax+b, & x<2\\ 2b-a, & x=2\\ bx+6, & x>2\end{cases}$

fonksiyonu $\forall x\in R$ için sürekli olduğuna göre, (a + b) toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

7 $f(x)=\frac{5}{x^2+2x+m-1}$

fonksiyonu tüm reel sayılarda sürekli olduğuna göre, m nin çözüm aralığını bulunuz.

ÇÖZÜM:

8 $f(x)=\begin{cases}2ax+3, & x<-1\\ 4x-1, & x=-1\\ ax-bx+3, & x>-1\end{cases}$

fonksiyonu x = −1 de sürekli olduğuna göre,

$\lim_{x\to a+b} f(x)$ kaçtır?

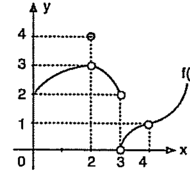
ÇÖZÜM:

KONU İLE İLGİLİ SINAV SORULARI

1. $\lim\limits_{x \to a} \dfrac{\sin x - \cos a}{\cos x - \sin a}$ ifadesinin değeri nedir?

A) -1 B) $-\cot a$ C) $-\tan a$ D) $\tan a$ E) 1

2. f, grafiği yanda verilen bir fonksiyondur. Bu fonksiyonun, x in 2, 3, 4 değerlerinden bazıları için, var olan limitleri toplamı kaçtır?



A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3. $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{3}} \dfrac{2\sin x - \tan x}{\cos x}$ limitinin değeri nedir?

A) $-2\sqrt{3}$ B) $-\sqrt{3}$ C) 0 D) $\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$

4. $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{\cos(\frac{\pi}{2}x)}{\sin(\pi x)}$ limitinin değeri nedir?

A) $-\dfrac{1}{2}$ B) $-\dfrac{1}{4}$ C) 0 D) $\dfrac{1}{4}$ E) $\dfrac{1}{2}$

5. $\lim\limits_{y \to x} \dfrac{y^3 - x^3}{y^2 - x^2}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 0 B) $\dfrac{3}{2}x$ C) 2x D) $\dfrac{2}{3}x$ E) ∞

6. $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{3}} \dfrac{2\cos x - 1}{\tan x - \sqrt{3}}$ değeri nedir?

A) $-2\sqrt{3}$ B) $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ C) $-\dfrac{\sqrt{3}}{4}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{3}$

7. $\lim\limits_{x \to 64} \dfrac{\sqrt[3]{x} - 4}{\sqrt{x} - 8}$ değeri nedir?

A) 0 B) $\dfrac{1}{3}$ C) $\dfrac{2}{3}$ D) $\dfrac{3}{2}$ E) 3

8. $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^3 - 8x + 8}{x^4 - 4x}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) -1 B) $-\dfrac{1}{7}$ C) 0 D) $\dfrac{1}{7}$ E) 1

9. $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{6}} \dfrac{\sin x + \cos x}{\frac{\pi}{3} - x}$ değeri nedir?

A) 0 B) $\sqrt{3} - 1$ C) $\dfrac{1}{2}(1-\sqrt{3})$ D) $\dfrac{3}{\pi}(1+\sqrt{3})$ E) $\dfrac{3}{\pi}$

10. n elemanlı bir kümenin, r li bütün kombinasyonlarının sayısı, C(n, r) ile gösterildiğine göre, $\lim\limits_{n \to \infty} \dfrac{C(n,1).(n,4)}{C(n,2).C(n,3)}$ değeri kaçtır?

A) $\dfrac{1}{4}$ B) $\dfrac{1}{3}$ C) $\dfrac{1}{2}$ D) 1 E) 2

$\lim\limits_{x\to 2}\left(\frac{1}{x-2}-\frac{4}{x^2-4}\right)$ değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) 0 D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

$\lim\limits_{x\to 2}\frac{\sin(x^2-4)}{x^4-16}$ değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{8}$

$\lim\limits_{x\to -\infty}\left(7^{\frac{1}{x}}+5^x+1\right)$ değeri kaçtır?

A) −2 B) −1 C) 0 D) 1 E) 2

$\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{\cos x-2\sin x-1}{\cos 2x+\sin 2x-1}\right)$ değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) −1 C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

$\lim\limits_{x\to 3}\frac{x^3-3x^2}{x^2-3}$ değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) 3 E) 6

16. $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{4}}\frac{\sin^2 x-\frac{1}{2}}{\sin 4x}$ değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{8}$ C) $-\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{8}$

17. $\lim\limits_{x\to \infty}\left(\frac{2x+5}{2x+3}\right)^{4x-1}$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) 4 C) e^2 D) e^3 E) e^4

18. $\lim\limits_{c\to x}\frac{16x^2-16c^2}{4\sin(x-c)}$ değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 4 B) 16 C) 8x D) 18x E) 32x

19. $\lim\limits_{x\to +\infty}\left(x.\ln(1+\frac{3}{x})\right)$ değeri kaçtır?

A) 3 B) $\frac{3}{2}$ C) 0 D) −1 E) −2

20. $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{6}}\frac{\sin x-\frac{\sqrt{3}}{2}}{\cos x-\frac{1}{2}}$ değeri kaçtır?

A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) 0 D) −1 E) $-\sqrt{3}$

21. $\lim\limits_{x\to 4}\left(\frac{1}{\sqrt{x}-2}-\frac{4}{x-4}\right)$ değeri kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

22. $f(x)=\begin{cases}\frac{|x|}{x}, & x\neq 0 \text{ ise}\\ 3, & x=0 \text{ ise}\end{cases}$

fonksiyonu için,

$\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)=a$

$\lim\limits_{x\to 0^-} f(x)=b$

olduğuna göre, a − b kaçtır?

A) −2 B) −1 C) 0 D) 1 E) 2

23. $\lim\limits_{x\to 0^+}\frac{1-\cos\sqrt{x}}{x}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) $\sqrt{2}$

24. $f(x)=\begin{cases}x^2, & x<3 \text{ ise}\\ 3, & x=3 \text{ ise}\\ x+a, & x>3 \text{ ise}\end{cases}$

ile tanımlanan f fonksiyonunun x = 3 noktasında limiti olması için a kaç olmalıdır?

A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

25. $(a_n)=(3n-2).\sin(\frac{1}{n})$ ile verilen dizi için $\lim\limits_{n\to\infty}(a_n)$ kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) −1 C) 0 D) $\frac{2}{3}$ E) 3

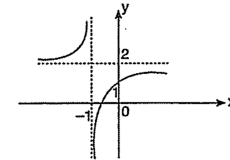
26. $\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{1-x^2}{|1-x|}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −2 B) −1 C) 0 D) 1 E) 2

27. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{1-\sqrt{x}}{\ln x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

28.



Yukarıdaki şekilde f:R\{−1} → R\{2} fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.

Buna göre,

$\lim\limits_{x\to -\infty} f(x)+\lim\limits_{x\to 0} f(x)$

limitlerinin toplamı kaçtır?

A) −2 B) −1 C) 0 D) 1 E) 3

1.A	2.A	3.C	4.E	5.B	6.C	7.B	8.C	9.D	10.C	11.D	12.E	13.E	14.B
15.C	16.A	17.E	18.C	19.A	20.D	21.E	22.E	23.B	24.B	25.E	26.A	27.A	28.E

9. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{3x}{\sqrt{1-\cos 2x}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\sqrt{6}$ B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$ E) $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$

10. $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{2x^2+mx-16}{x^2-4}$ ifadesi bir gerçel sayıya eşit olduğuna göre, bu sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) −1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

11. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{3x-\sqrt{x^2+1}}{x-1}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −3 B) −1 C) 2 D) 3 E) 4

12. $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{\sqrt{64x^2-3x}-|2-x|}{-3x+5}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\dfrac{7}{3}$ B) $-\dfrac{4}{3}$ C) 0 D) $\dfrac{5}{3}$ E) $\dfrac{7}{3}$

13. $f(x)=\dfrac{(a+2)x^3-(a+3)x^2+x+2}{(2a+5)x^2+2x-5}$ fonksiyonu veriliyor.

$\lim\limits_{x \to \infty} f(x)=k \in R$ olduğuna göre, k kaçtır?

A) −1 B) −2 C) −3 D) −4 E) −5

14. $\lim\limits_{x \to \infty}\left(\arcsin\left(\dfrac{2x+1}{3-4x}\right)\right)$ limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\dfrac{\pi}{6}$ B) $-\dfrac{\pi}{4}$ C) $-\dfrac{\pi}{3}$ D) $-\dfrac{\pi}{2}$ E) $-\dfrac{2\pi}{3}$

15. $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{-4x+3}{|3x-5|}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\dfrac{4}{3}$ B) −1 C) $\dfrac{1}{3}$ D) $\dfrac{4}{3}$ E) 2

16. $\lim\limits_{x \to 3^-} \dfrac{x^2-x-6}{|x^2-9|}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\dfrac{7}{6}$ B) $\dfrac{5}{6}$ C) 0 D) $-\dfrac{5}{6}$ E) $-\dfrac{7}{6}$

17. $f: R-\{9\} \to R$, $f(x)=\sqrt{3}.\dfrac{x-3}{\sqrt{x}-\sqrt{3}}$ olduğuna göre,

$f\left(\lim\limits_{x \to 3} f(x)\right)$ kaçtır?

A) $\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{2}+3$ D) 9 E) $3\sqrt{3}-3$

18. $\lim\limits_{x \to 125} \dfrac{\sqrt[3]{x}-5}{x-125}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\dfrac{1}{5}$ B) $\dfrac{1}{15}$ C) $\dfrac{1}{25}$ D) $\dfrac{1}{75}$ E) $\dfrac{1}{215}$

19. $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{2}} \dfrac{\sin(\cos x)}{x-\frac{\pi}{2}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −1 B) π C) $-\dfrac{1}{2}$ D) $\dfrac{\pi}{2}$ E) $\dfrac{1}{2}$

20. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{|\sin x|}{\sin x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −1 B) 0 C) 1 D) 2 E) Yoktur

DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	ÖĞRETMENİN KAŞESİ

ÇKS KİTAPÇIĞINIZIN BUNDAN SONRAKİ KISMI ÖDEV TESTLERİNE AYRILMIŞTIR.

KİTAPÇIĞIN DİĞER KISMINA GEÇİNİZ.

11. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3x^2+4x+1}{2x^2-x-3}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) 3 D) 4

12. $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{\sqrt{9x^2-2x+1}}{\sqrt[3]{27x^3+2}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\infty$ B) $-\frac{1}{3}$ C) -1 D) 1 E) ∞

13 $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3x^3-4x^2-7}{-x^2+4x+1}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\infty$ B) -3 C) 0 D) 3 E) ∞

14. $\lim\limits_{x\to1} \dfrac{ax-\sqrt{3x+1}}{x-1} = b$ olduğuna göre, b gerçel sayısı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{5}{4}$

15. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{\sin\frac{1}{x^2}}{\frac{3}{x^2}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{5}$

16. $\lim\limits_{x\to3} \dfrac{2x-6}{x^2-9}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{2}{5}$

17. $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^2-x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{3}{2}$ B) -1 C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

18. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}} \dfrac{1-\sin x}{\cot x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) -1 B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

19. $\lim\limits_{x\to-2} \dfrac{x^2+4x+4}{x+2}$ limitinin değeri kaçtır?

A) -2 B) 0 C) 2 D) 4 E) 5

20. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{x-2}{x-4}\right)^{2x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) e B) e^2 C) e^3 D) e^4 E) e^8

DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	ÖĞRETMENİN KAŞESİ

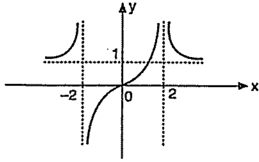
TEST 11

LİMİT (KARMA)

1. $\lim\limits_{x\to4} \log_2(\sin(\frac{\pi}{6}.\cos(x^2-x-12)))$ limitinin değeri kaçtır?

A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 3

2.



Şekildeki eğri, f(x) fonksiyonunun grafiğidir. Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = 1$ B) $\lim\limits_{x\to0} f(x) = 0$ C) $\lim\limits_{x\to-2} f(x) = +\infty$

D) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 1$ E) $\lim\limits_{x\to2} f(x) = +\infty$

3. $\lim\limits_{x\to\infty} (2x-1-\sqrt{4x^2-2x-3})$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4. $\lim\limits_{x\to4^-} 3^{\frac{2}{x-4}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\infty$ B) 0 C) 3 D) 4 E) ∞

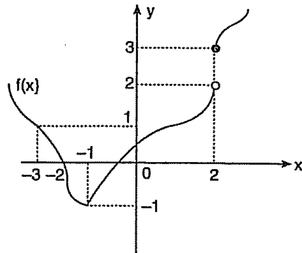
5. f: R → R

$$f(x) = \begin{cases} x+2m &, x<1 \\ nx^2-3 &, x=1 \\ \dfrac{5x+3}{x+1} &, x>1 \end{cases}$$

fonksiyonu x = 1 noktasında sürekli olduğuna göre, m
toplamı kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) $\frac{15}{2}$ E)

6.



f fonksiyonunun grafiği yukarıda verilen şekildeki gibidir
na göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\lim\limits_{x\to-2} f(x) = 0$ B) $\lim\limits_{x\to-1^+} f(x) = -1$

C) $\lim\limits_{x\to2} f(x) = 2$ D) $\lim\limits_{x\to-3^+} f(x) = 1$

E) $\lim\limits_{x\to2^-} f(x) = 2$

7. f : R − {3} → R

$f(x) = \dfrac{x^2-x-6}{x-3}$ fonksiyonu tanımlanıyor. $\lim\limits_{x\to3} f(x)$ limi
değeri kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7

8. $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{\sin x-\sin 2x}{x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 2

9. $f(x) = \dfrac{2x^2 - x + 1}{(p-2)x^2 - (2p-3)x + p}$ fonksiyonun gerçel sayılarda sürekli olması için p ne olmalıdır?

A) $p > \frac{9}{4}$ B) $2 < p < \frac{9}{4}$ C) $\frac{3}{2} < p < \frac{9}{4}$ D) $0 < p < \frac{3}{2}$ E) $p < \frac{9}{4}$

10. $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & , x \leq 2 \\ 9 - mx^2 & , x > 2 \end{cases}$

biçiminde tanımlanan fonksiyon gerçel sayılarda sürekli olduğuna göre, m kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

11. $f(x) = \begin{cases} 2m^{-x} - mx - m & , x < -2 \\ m^{\frac{x}{2}} + mx & , x \geq -2 \end{cases}$

f fonksiyonu gerçel sayılarda sürekli olduğuna göre, m kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 4

12. f : R → R fonksiyonu,

$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^3 - 27}{x - 3} & , x > 3 \\ 2ax + 3 & , x \leq 3 \end{cases}$

f fonksiyonunun gerçel sayılarda sürekli olması için a hangi değeri almalıdır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 8 E) 9

13. a ∈ R, $f(x) = \dfrac{x^2 + x - 2}{3x^2 + 6x + a}$ ile tanımlı f fonksiyonu gerçel sayılarda sürekli olduğuna göre, a nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

14. $f(x) = \begin{cases} \dfrac{2x}{3} & , x < 2 \\ \dfrac{4}{x^2 - 16} & , x > 2 \end{cases}$

fonksiyonu aşağıdaki hangi x değerinde süreksizdir?

A) –4 B) –3 C) –2 D) 0 E) 2

15. $f(x) = \dfrac{2x + 5}{(x-3)(x^2 - 4)}$ ile tanımlı f fonksiyonunun süreksiz olduğu kaç tane nokta vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

16. $f(x) = \begin{cases} 2.5^{x+1} & , x \geq 0 \\ 2x + 4b & , x < 0 \end{cases}$

fonksiyonunun x = 0 noktasında sürekli olması için b kaç olmalıdır?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 4

TEST 10 LİMİT (KARMA)

1. $\lim\limits_{x \to \infty} (\ln\sqrt{ex^2 - x} - \ln\sqrt{x^2 - 8x})$ limitinin değeri kaçtır?

A) e B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{e}{2}$ E) 8

2. $\lim\limits_{n \to \infty} (1 + \frac{1}{n})^n = e$ olduğuna göre,

$\lim\limits_{x \to \infty} (1 + \frac{1}{x})^{-2x}$ limitinin değeri nedir?

A) –2e B) e C) e^{-2} D) $\frac{1}{e}$ E) e^2

3. $\lim\limits_{x \to -\infty} (1 + 8^x)$ limitinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

4. $\lim\limits_{x \to 9} \left[\dfrac{2\log_3^2 x - \log_3 x - 1}{\log_3^2 x - 1} \right]$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{5}{3}$ D) 3 E) $\frac{7}{2}$

5. $\lim\limits_{x \to 0} \left((\cos x)^{\sin 2x} \right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

6. $\lim\limits_{x \to -\infty} (3x + \sqrt{9x^2 - 12x})$ limitinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

7. a ∈ N^+ olmak üzere,

$\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{\sqrt[3a]{x} - \sqrt[2a]{x}}{\sqrt[3a]{x} \cdot \sqrt[6a]{x}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

8. $\lim\limits_{x \to -\infty} (14^{\frac{1}{x}} + 7^x + 3)$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. $\lim\limits_{x \to 5} \dfrac{-3x}{|-x + 5|}$ limitinin değeri kaçtır?

A) –∞ B) 0 C) 1 D) 2 E) ∞

10. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{5^x + 4^x}{5^{x-1} + 3^x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

11. $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{4x-2}{4x+1}\right)^{8x+1}$ limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) e^{-2} B) e^{-3} C) e^{-4} D) e^{-5} E) e^{-6}

12 $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{2x-5}{2x-1}\right)^{1+5x}$ limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) e^{-20} B) e^{-18} C) e^{-15} D) e^{-12} E) e^{-10}

13. $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{3x+1}{1-x^2}\right)^{4+x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) e^{-4} B) e^{-3} C) e^{-2} D) e^{-1} E) 1

14. $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+4}{x+2}\right)^{2x+1}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) e D) e^2 E) e^4

15. $\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}(2x^{-\tan x})$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\infty$ B) $-\pi$ C) 0 D) $\frac{\pi}{2}$ E) ∞

16. $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+2}{x+1}\right)^{a}=e^3$ olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $-3x$ B) $-3x^2$ C) $3x^2$ D) $3x$ E) $\frac{3}{2}x$

17. $\lim_{x\to\infty}(2x.\sin\frac{3}{x})$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

18. $\lim_{x\to\infty}(3x.\ln(\frac{3x+1}{3x-2}))$ limitinin değeri kaçtır?

A) -3 B) $\frac{1}{e^3}$ C) 1 D) 3 E) e^3

19. $\lim_{x\to\infty}\left(x\cdot\sin\frac{3}{x}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 1 C) $\frac{1}{3}$ D) 0 E) $-\frac{1}{3}$

20. $\lim_{x\to\infty}\left(2x.\sin\frac{k}{x}\right)=3$ olduğuna göre, k kaçtır?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) 3 E) $\frac{7}{2}$

DOĞRU YANLIŞ BOŞ ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 9

SÜREKLİLİK

1. Şekilde f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $\lim_{x\to -3} f(x)=2$

B) $\lim_{x\to -1} f(x)=-1$

C) f(x) fonksiyonu x = 2 de süreklidir.

D) $\lim_{x\to -1} f(x)=-3$

E) f(x) fonksiyonu x = 0 da süreklidir.

2. $f(x)=\begin{cases}3mx+2n, & x<2\\ \frac{n}{2}+18, & x=2\\ 4nx-2m, & x>2\end{cases}$

fonksiyonu x = 2 de sürekli olduğuna göre, n değeri kaçtır?

A) $-\frac{2}{3}$ B) 2 C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{10}{3}$

3. $f: R \to R$

$f(x)=\begin{cases}\frac{x+2}{2x+a}, & x<-1\\ x-b, & x=-1\\ 4x+1, & x>-1\end{cases}$

fonksiyonu x = –1 de sürekli olduğuna göre, (a + b) toplamı kaçtır?

A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{7}{3}$ C) 3 D) $\frac{11}{3}$ E) 4

4. $f(x)=\begin{cases}3ax-2, & x<-1\\ x^3+5, & x=-1\\ bx^2+|x|, & x>-1\end{cases}$

x = –1 de sürekli olduğuna göre, (a + b) toplamı kaçtır?

A) –1 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

5. $f(x)=\begin{cases}\frac{x^2-1}{\sqrt{x}-1}, & x>1\\ \frac{x^2+m}{x+1}, & x\le 1\end{cases}$

f fonksiyonu x = 1 için sürekli olduğuna göre, m kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 8 D) 9

6. $f: A \to R$

$f(x)=\begin{cases}\sin x+2a, & x>\frac{\pi}{2}\\ 4-2ab, & x=\frac{\pi}{2}\\ 3\cos 2x+1, & x<\frac{\pi}{2}\end{cases}$

fonksiyonu $x=\frac{\pi}{2}$ de sürekli olduğuna göre, a – b kaçtı

A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$

7. $f(x)=\sqrt{-x^2+5x+6}$ fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–1, 1] B) [–1, 4) C) [

D) [1, 6] E) (1, 6)

8. $f(x)=\frac{\sqrt{4-x^2}}{|x-2|}$ fonksiyonunun sürekli olduğu en geni me aşağıdakilerden hangisidir?

A) R B) R – {2} C) R – {-

D) [–2, 2) E) [–2, 2]

11. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+9x+11}-\sqrt{x^2+3x+7}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{3}$ B) 0 C) 2 D) 3 E) ∞

12. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2-mx+7}-\sqrt{x^2+4x}\right)=5$

olduğuna göre, m kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

13. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2+4x+1}-\sqrt{x^2-6x+10}\right)$ limitinin

değeri kaçtır?

A) –2 B) –3 C) –4 D) –5 E) –6

14. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(4x+1-\sqrt{16x^2-32x+7}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

15. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(3x+4-3\sqrt{x^2-2x+3}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

16. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2-2x-3}+x\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) –1 B) 1 C) 2 D) 3 E) $\frac{7}{2}$

17. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2-5x-6}+x\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) –5 B) $-\frac{5}{6}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

18. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2-2x+3}-\sqrt{x^2-x}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

19. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(4x-7-\sqrt{16x^2-8x+3}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) –5 B) – 6 C) –7 D) – 8 E) – 9

20. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+8x-3}-\sqrt{x^2-mx+3}\right)=2$

olduğuna göre, m kaçtır?

A) –4 B) –3 C) –2 D) 2 E) 4

DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 8 1^∞ , $0.\infty$ BELİRSİZLİĞİ

1. $\lim\limits_{n\to\infty}(1+\frac{1}{n})^n=e$ olduğuna göre,

$\lim\limits_{x\to\infty}(1+\frac{3}{x})^{2x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) e^6 B) e^5 C) e^4 D) e^3 E) e^2

2. $\lim\limits_{x\to\infty}(1+\frac{1}{x})^{\frac{x}{2}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 2e B) e C) $\frac{e}{2}$ D) $\sqrt{e}$ E) $\frac{1}{e}$

3. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x+2}{x+1}\right)^{2x-1}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) e E) e^2

4. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{5x+2}{5x+3}\right)^{2x-3}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $e^{-\frac{2}{5}}$ B) $e^{-\frac{3}{5}}$ C) e^{-1} D) $e^{-\frac{5}{4}}$ E) $e^{-\frac{6}{5}}$

5. $\lim\limits_{n\to\infty}\left[\frac{(n+2)(n+3)}{n^2+2n-3}\right]^n$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{e}$ B) 1 C) e D) e^2 E) e^3

6. $\lim\limits_{x\to0}(1+3x)^{\frac{5}{x}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 15 D) e^{15} E) e^{11}

7. $\lim\limits_{x\to0}(1+\sin x)^{-2\text{cosec}x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) e^{-3} B) e^{-2} C) e^{-1} D) e^2 E) e

8. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\frac{2x-3}{2x+1}\right)^{3x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{e^8}$ B) $\frac{1}{e^6}$ C) $\frac{1}{e^4}$ D) e^2 E) e

9. $\lim\limits_{x\to3^+}\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{2}{x-3}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

10. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(4-\frac{1}{x^2}\right)^{-\frac{1}{2}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

11. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{\sqrt{4x^2-x+1}-(4x-1)}{ax-3} = -\dfrac{1}{2}$

olduğuna göre, a kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) −5

12. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3^x - 5^{\frac{1}{x}}}{2^{\frac{1}{x}} - 6.3^x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −1 B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{4}$ E) $-\frac{1}{6}$

13. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{3-x}{x+2} + \dfrac{x.3^{-x}}{x-2}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) −1 C) −2 D) −3 E) −4

14. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3^{\frac{1}{x}} - 5.7^x}{8.7^x - 4^{\frac{1}{x}}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{3}{8}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $-\frac{5}{8}$ E) $-\frac{3}{4}$

15. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{1+7+7^2+...+7^{x-1}}{1-49^x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −1 B) 0 C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{6}$ E) 1

16. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x^2+1}{x-3}+ax-b\right)=0$ denklemini sağlayan a ve b gerçel değerleri için, (a + b) toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

17. $\lim\limits_{x\to\infty}\left[\dfrac{7^{x-1}+7^{-x}}{7^x-7^{-x}} + 7^{-\frac{1}{x}+1} - 5^{-x} - 2\right]$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{30}{7}$ B) $\frac{32}{7}$ C) $\frac{34}{7}$ D) $\frac{36}{7}$ E) $\frac{38}{7}$

18. $\lim\limits_{x\to\infty} \sqrt[x^2]{\dfrac{6x^2-3x+1}{x^2-2}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 6 B) $\sqrt{6}$ C) $\sqrt[4]{6}$ D) 1 E) 0

19. $\lim\limits_{x\to\infty}\left[\dfrac{(a+1)x^2+4x+1}{x-2}+(b+3)x+4\right]=6$

olduğuna göre, (a.b) çarpımı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

20. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2.x^6+x^4+1}{2.x^4+x^m}$ ifadesi bir gerçel sayıya eşit olduğuna göre, m için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) m ≥ 3 B) m ≤ 4 C) m = 5 D) m < 6 E) m ≥ 6

DOĞRU | YANLIŞ | BOŞ | ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 7 — ∞ − ∞ BELİRSİZLİĞİ

1. $\lim\limits_{x\to\infty} (\sqrt{x^2+4x-1} - \sqrt{x^2-12x+36})$ limitinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

2. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{4x^2+nx-4} - \sqrt{4x^2-5x+1}\right) = 4$

olduğuna göre, n kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 10 D) 11 E) 2

3. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(4x-1-\sqrt{16x^2+4x+1}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) −1 B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{3}{2}$ D) −2 E) $-\frac{5}{2}$

4. $\lim\limits_{x\to\infty}(\sqrt{4x^2+8x-5} - |2x+3|)$ limitinin değeri kaçtır?

A) −2 B) $-\frac{3}{2}$ C) −1 D) 3 E) 4

5. $\lim\limits_{x\to-\infty} (\sqrt{9x^2+2x} + 3x)$ limitinin değeri kaçtır?

A) −1 B) $-\frac{1}{3}$ C) 0 D) $\frac{3}{2}$ E) 3

6. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(x.\sqrt{x^2-2} - x^2\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) −1 C) −2 D) −3 E) −4

7. $\lim\limits_{x\to\infty} (\sqrt{5x+1} - \sqrt{4x-3})$ limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) −∞ B) −1 C) 0 D) 1 E) ∞

8. $\lim\limits_{x\to 1}\left(\dfrac{1}{x^2-1} - \dfrac{2}{x^2+2x-3}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

9. $\lim\limits_{x\to-\infty} (x + \sqrt{x^2-3x+1})$ limitinin değeri kaçtır?

A) −2 B) $-\frac{3}{2}$ C) 0 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

10. $\lim\limits_{x\to-\infty} (\sqrt{x^2+x+1} + x)$ limitinin değeri kaçtır?

A) −2 B) −1 C) $-\frac{1}{2}$ D) 0 E) $\frac{1}{2}$

11. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3^x - 7.5^{x+1}}{5^{x+2} - 4^x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{7}{5}$ B) $-\frac{4}{5}$ C) 0 D) $\frac{4}{5}$ E) 1

12. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2\pi^{x-2} - 3^x}{2^{x+1} + \pi^{x+1}}$ ifadesinin değari kaçtır?

A) $\frac{2}{\pi^3}$ B) $\frac{2}{\pi^2}$ C) $\frac{1}{\pi}$ D) $\frac{1}{\pi^2}$ E) $\frac{1}{\pi^3}$

13. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{\sqrt{5x-3}}{\sqrt[3]{6x-7}}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-\infty$ B) -5 C) -7 D) 3 E) ∞

14. $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{x+\sqrt{4x^2+1}}{3x-1}$ limitinin değeri kaçtır?

A) -1 B) $-\frac{1}{3}$ C) 0 D) $\frac{1}{3}$ E) 1

15. $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{3x+4+\sqrt{x^2-8}}{2x+5}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 6 D) 8 E) ∞

16. $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{5x+2-\sqrt{16x^2+3x-5}}{3x+1}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{5}{3}$ E) 3

17. $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{\sqrt{x^2+1}+\sqrt{-x}}{\sqrt[3]{x^3+x+x}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $-\frac{1}{3}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) -1 E) -2

18. $\lim\limits_{x\to\infty} \sqrt[3]{\dfrac{(2\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+1)}{16x-8}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) -2 B) $-\frac{3}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 2 E) 4

19. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{\sqrt{9x^2+x-1}+\sqrt{mx^2-x-2}}{\sqrt{16x^2-2x+8}} = 2$ olduğuna göre, m kaçtır?

A) 4 B) 9 C) 12 D) 16 E) 25

20. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x-2\sin x}{x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3

DOĞRU YANLIŞ BOŞ ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 6 — $\frac{\infty}{\infty}$ BELİRSİZLİĞİ

1. $\lim\limits_{x\to-\infty} \left[\log_3\sqrt{x^2+4x} - \log_3\sqrt{27x^2-9x}\right]$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) -1 C) $-\frac{3}{2}$ D) -2 E) -3

2. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\ln\sqrt{ax^2-2x+1} - \ln\sqrt{e^3x^2+1}\right) = -\frac{1}{2}$ olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{e}$ B) e C) e^2 D) e^3 E) e^4

3. $\lim\limits_{x\to\infty} \left[\log_3(x^2+1) - 2\log_3(3x+4)\right]$ limitinin değeri kaçtır?

A) -3 B) -2 C) 0 D) 1 E) 2

4. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{x+5}{|x+2|}+1\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) -2 B) 0 C) 1 D) 2 E) ∞

5. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{\sqrt{x^2-3x+8}-\sqrt{4x^2+5}}{3x+5}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{3}{5}$ D) 2 E) ∞

6. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3x+2+\sqrt{4x^2-5x-3}}{4x-1-\sqrt{9x^2+2x+3}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. n pozitif tam sayı ve x > 1 olduğuna göre,

$\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x+x^{-2n}}{x^{-2n}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\infty$ B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) 1 E) ∞

8. $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{x^{x+1}+2^{x+2}}{x^{x-1}-2^{x+3}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\infty$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) ∞

9. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{(2a+1)x^3+2ax+2}{(a-1)x^3+x^2+3ax} = 5$ olduğuna göre, a değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) 2 D) 4 E) 5

10. $\lim\limits_{x\to\infty} \left[\dfrac{x^2+3}{4x^2-6x+5}+\left(x-\sqrt{x^2-2x}\right)\right]$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) 1 C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{7}{4}$

11. $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{|x| + \sin x}{x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

12. $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{4}} \dfrac{\sin x - \cos x}{4x - \pi}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\dfrac{\sqrt{2}}{4}$ C) 1 D) $\dfrac{1}{2}$ E) $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$

13. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt[3]{8 + 3x} - 2}{2x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\dfrac{1}{4}$ B) 0 C) $\dfrac{1}{8}$ D) 4 E) ∞

14. $\lim\limits_{x \to 7} \dfrac{\frac{ax}{2} - \sqrt{6x+7}}{\sqrt{9x+1} - x - 1}$ ifadesinin bir gerçel sayıya eşit olması için, a değeri kaç olmalıdır?

A) –2 B) $-\dfrac{1}{2}$ C) $\dfrac{1}{2}$ D) 1 E) 2

15. $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2 + ax - 2}{1 - x} = k$ olduğuna göre, k reel sayısı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) 2 D) 3 E) 5

16. $\lim\limits_{x \to -3} \dfrac{x^2 - 9}{x^3 + 27}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\dfrac{2}{3}$ B) $-\dfrac{2}{9}$ C) 0 D) $\dfrac{1}{3}$ E) 3

17. $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^3 + a}{x - 1} = b$ dir. a, b gerçel sayılar olduğuna göre, (a + b) toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

18. $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{4}} \dfrac{\cos x - \sin x}{\cos 2x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\sqrt{2}$ B) $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ C) 0 D) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\sqrt{2}$

19. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{4\sin^2 x}{2x - \sin^2 x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) –4 B) 0 C) 1 D) 2 E) 4

20. $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{2x^3 - 16}{\sin(3x - 6)}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 8 C) 18 D) 24 E) 36

DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 5 — $\dfrac{\infty}{\infty}$ BELİRSİZLİĞİ

1. $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{5x^2 - 9x^3}{3x^3 + 11x - 5}$ limitinin değeri kaçtır?

A) –1 B) –2 C) –3 D) –9 E) –11

2. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{4x^3 + 2x^2 + 3}{2x^2 + 5}$ limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\infty$ B) 1 C) 3 D) 5 E) ∞

3. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{2x^4 - 3x^2 + x - 5}{6x^4 - x + 1}$ limitinin değeri kaçtır?

A) –5 B) –3 C) $\dfrac{1}{3}$ D) 1 E) 5

4. $\lim\limits_{x \to \infty} \log_{\sqrt{2}}\left(\dfrac{6 + 3x - 8x^2}{3 - x^2}\right)$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\dfrac{8}{3}$ B) –8 C) 8 D) 6 E) 1

5. a ve b gerçel sayılar, a – 2b = 0 ve

$$\lim_{x \to \infty} \frac{(2a - 6)x^3 + (b - 1)x^2 + 3x - 1}{bx^3 - ax^2 + 5x + 7} = 2$$

olduğuna göre, (a + b) toplamı kaçtır?

A) 0 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

6. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{(b - 3)x^3 + (3a - 5)x^2 + x - 3}{ax^2 - 3x + 7} = 2$

koşuluna uyan a ve b gerçel sayıları için (a + b) toplamı kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

7. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{(x+1)^4 . (2x^2 - 1)^3}{(x^3 - 1)^2 . (2x^2 + 3)^2}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

8. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{(\sqrt{2}x - 2)^6 - x^3 + 3x^2}{(-2x^3 + 5)^2 + x^2 + 2x^2}$ limitinin değeri kaçtır?

A) –4 B) –2 C) $\sqrt{2}$ D) 2 E) 4

9. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{3 - 6^x}{2 + 6^{x+1}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\dfrac{1}{2}$ B) $-\dfrac{1}{3}$ C) $-\dfrac{1}{4}$ D) $-\dfrac{1}{5}$ E) $-\dfrac{1}{6}$

10. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{2^{-x} + 2^x}{2^x - 2^{-x}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 6

TEST 4 — $\frac{0}{0}$ BELİRSİZLİĞİ

1. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}} \dfrac{\sin 3x - \sin x}{2x - \frac{\pi}{2}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-2\sqrt{2}$ B) $-\sqrt{2}$ C) 0 D) $\sqrt{2}$ E) 2

2. $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{\sin(x-3)}{x^3-27}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\infty$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $-\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{27}$ E) ∞

3. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}} \dfrac{1-\sqrt{2}\cos x}{\sin^2 x - \cos^2 x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

4. $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x^2-mx+2}{x^2-1} = -\dfrac{1}{2}$ olduğuna göre, m kaçtır?

A) −1 B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 3

5. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{a.x.\sin 2x}{1-\cos 2x} = 5$ olduğuna göre, a kaçtır?

A) −2 B) −1 C) 2 D) 3 E) 5

6. $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x+\cos(\pi.x)}{1-x^2}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

7. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}} \dfrac{\cos 2x+1}{\pi-2x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −1 B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

8. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\cos(\frac{\pi}{2}-2x)}{3x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

9. $\lim\limits_{x\to\sqrt{a}} \dfrac{x^2-a}{\sqrt[3]{x^2}-\sqrt[3]{a}}$ limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt[3]{a}$ B) $3\sqrt[3]{a^2}$ C) a D) $a\sqrt[3]{a}$ E) $3a\sqrt[3]{a}$

10. $\lim\limits_{x\to 27} \dfrac{\sqrt[3]{x}-3}{\sqrt{2x-18}-6}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{4}{9}$

11. $\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{\sin(\pi x)}{1-\cos x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{\pi}{2}$ B) 0 C) 1 D) 2π E) ∞

12. $\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{\sqrt{1-\cos x}}{\tan x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) −1 C) 0 D) 1 E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

13. $\lim\limits_{x\to 2\pi} \dfrac{\cos x - 1}{x.\sin x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{\pi}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{\pi}$ E) $\frac{7}{\pi}$

14. $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{2-\sqrt{x+3}}{\sin(x-1)}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

15. $\lim\limits_{x\to a} \dfrac{x-a}{\tan x - \tan a}$ limitinin değeri nedir?

A) $\sin^2 a$ B) $\cos^2 a$ C) $1-\sin a$ D) $1-\cos a$ E) $\tan a$

16. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos\sqrt{x}}{x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

17. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\tan 3x}{x.\sec 3x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 3 E) $\frac{7}{2}$

18. $\lim\limits_{x\to 9} \dfrac{\sin x - \sin 9}{x-9}$ limitinin değeri kaçtır?

A) sin9 B) cos9 C) sin(x + 9) D) cos(x + 9) E) 9

19. $\lim\limits_{\alpha\to\pi} \left(\dfrac{\sin 2\alpha}{1-\cos 2\alpha}\right)^{-1}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −3 B) −1 C) 0 D) 1 E) 3

20. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}} \dfrac{\frac{1}{2}-\cos^2 x}{\cos 2x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −2 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

DOĞRU | YANLIŞ | BOŞ | ÖĞRETMENİN KAŞESİ

11. $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{\sqrt{2x+3}-3}{x^3-27}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{81}$ D) $-\frac{1}{81}$ E) $-\frac{1}{9}$

12. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2+x-a}{x-2}=b$ ve olduğuna göre, b gerçel sayısı kaçtır?

A) −2 B) 0 C) 4 D) 5 E) 6

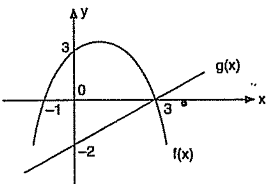
13. $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^3-x^2+nx-3}{x-3}$ limiti bir gerçel sayıya eşit olduğuna göre, bu gerçel sayı kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

14. $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^2+kx+m}{x-1}=3$ olduğuna göre, (m^2+k^2) toplamı kaçtır?

A) 13 B) 5 C) 2 D) 1 E) 0

15.



Yukarıdaki şekilde f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri yukarıda verilmiştir. Buna göre, $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{f(x)}{g(x)}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 24 B) 12 C) 0 D) −6 E) −12

16. $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{\sin(2x-6)}{3x-9}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

17. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{\sin(x-2)}{x^3-8}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 24 B) 12 C) 1 D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{24}$

18. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{5x}{\tan\pi x}$ limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) π B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{5}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{5}{\pi}$

19. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin4x}{\tan5x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

20. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{3x-\sin2x}{5x-\tan2x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{3}$ B) 1 C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{3}$

DOĞRU YANLIŞ BOŞ ÖĞRETMENİN KAŞESİ



$\frac{0}{0}$ BELİRSİZLİĞİ

1. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\tan^2\frac{x}{7}}{x^2}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{1}{14}$ C) $\frac{1}{21}$ D) $\frac{1}{49}$ E) 7

2. $\lim\limits_{x\to a}\dfrac{\sin(x-a)}{x^2-a^2}$ limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{4a}$ B) $\frac{1}{3a}$ C) $\frac{1}{2a}$ D) a E) 2a

3. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{\sin x}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\infty$ B) −1 C) $\frac{1}{3}$ D) 1 E) ∞

4. $\lim\limits_{x\to\frac{3\pi}{2}}\dfrac{\sin2x}{3\pi-2x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

5. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{a}}\dfrac{\cos\frac{ax}{2}}{\pi-ax}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −1 B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) 1

6. $\lim\limits_{x\to0^+}\dfrac{6x}{\sqrt{1-\cos2x}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{2}$ D) 6 E) $6\sqrt{2}$

7. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\cos x-\sin x}{2x-\frac{\pi}{2}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ C) 0 D) $\sqrt{2}$ E) $-\frac{\sqrt{6}}{5}$

8. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{x-\sin x}{x^2}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\infty$ B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

9. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\cot x-1}{1-\tan x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −1 B) 0 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

10. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin^2x-2\sin^2\frac{x}{2}}{1-\cos x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{4}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

10. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{x}\right)^{3x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −3 B) 0 C) e^{-3} D) e^{3} E) e^{6}

11. $\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{2^{2x+1}-8}{2^{x}-2}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

12. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2^{\frac{1}{x}}-1}{4^{\frac{1}{x}}-1}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) 0 E) −1

13. $\lim\limits_{x\to\infty}(\sqrt{2x^2-4x+1}+\sqrt{2}x)$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\sqrt{2}$ B) −1 C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) ∞

14. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\cos^2x-\sin^2x}{\sin x+\cos x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

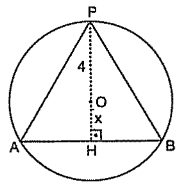
15. $\lim\limits_{x\to0}\frac{x.\sin x}{1-\sin x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

16. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\sin 2x}{4x}$ limitinin değeri kaçtır?

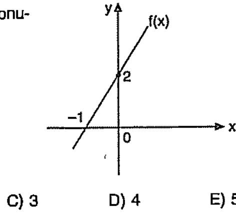
A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

17. Şekilde PAB, tabanı [AB] kirişi olan bir ikizkenar üçgendir. O çemberin merkezi, |OP| = 4 cm, [PH] ⊥ [AB] ve |OH| = x olduğuna göre,
$\lim\limits_{x\to0}$ (Alan(PAB)) değeri kaçtır?



A) 16 B) 12 C) 9 D) 8 E) 6

18. Yandaki şekilde f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.
Buna göre,
$\lim\limits_{x\to0}\frac{f(x)+2f^{-1}(x)}{x}$
limitinin değeri kaçtır?



A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

DOĞRU YANLIŞ BOŞ ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 2 — $\frac{0}{0}$ BELİRSİZLİĞİ

1. $\lim\limits_{x\to2}\frac{x^2+5x-14}{x^2-4}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{7}{4}$ D) 2 E) $\frac{9}{4}$

2. $\lim\limits_{x\to1}\frac{x^3-1}{x^2-1}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) 5 E) 7

3. $\lim\limits_{x\to e}\frac{x-e}{e^2-x^2}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{2e}$ B) $-\frac{1}{e}$ C) 0 D) $\frac{1}{e}$ E) $\frac{e}{2}$

4. $\lim\limits_{x\to2}\frac{x^3+3x^2-4x-12}{x^2-2x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 10 E) 20

5. $\lim\limits_{x\to3}\frac{x^3-6x-9}{x^2-5x+6}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 13 D) 21 E) 22

6. $\lim\limits_{x\to0}\frac{4^x-1}{1-2^x}$ limitinin değeri kaçtır?

A) −2 B) −1 C) 0 D) 1 E) 2

7. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\frac{5}{x}}{(\frac{5}{x}+5)^2-25}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{7}{10}$

8. $\lim\limits_{a\to b}\frac{a^2-3ab+2b^2}{a^2-b^2}$ limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) −b B) $-\frac{1}{2}$ C) b D) $\frac{1}{2}$ E) 2b

9. $\lim\limits_{x\to3}\frac{\sqrt{x+1}-2}{x-3}$ limitinin değeri kaçtır?

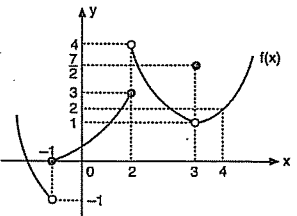
A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 2 E) 3

10. $\lim\limits_{x\to2}\frac{2x-4}{\sqrt{x+1}-\sqrt{3}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $2\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{6}$ E) $6\sqrt{3}$

TEST 1 LİMİT

1.

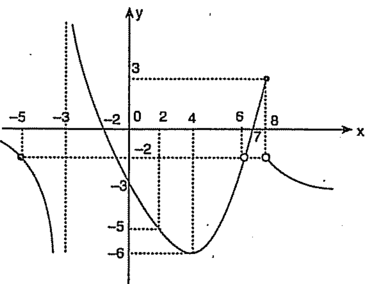


Yukarıdaki şekilde f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\lim_{x \to 4} f(x) = 2$ B) $\lim_{x \to 3} f(x) = 1$ C) $\lim_{x \to 2} f(x) = 3$

D) $\lim_{x \to -1^+} f(x) = 0$ E) $\lim_{x \to -1^-} f(x) = -1$

2.



Yukarıdaki şekilde f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.
Buna göre, f(x) fonksiyonunun –5, –3, –2, 2, 4, 6, 7, 8 noktalarında var olan limitlerinin toplamı kaçtır?

A) –10 B) –12 C) –14 D) –15 E) –18

3. $\lim_{x \to 1} \dfrac{x^3 - x + 3}{x^3 - 2x^2 + 3x - 1}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 8 D) 12 E) 16

4. $\lim_{x \to 0} \dfrac{2^x - 2^{-x}}{2^x + 2^{-x}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

5. $f(x) = x^2 - x - 12$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\lim_{x \to 3} f(x)$ limitinin değeri kaçtır?

A) –6 B) –3 C) 3 D) 6 E) 12

6. $\lim_{x \to \infty} (8^{\frac{1}{x}} - 5^{-x} + 3)$ limitinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 3 D) 4 E) 6

7. $\lim_{x \to 9} \dfrac{\sqrt{x} - 3}{x^2 - 11x + 6}$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{42}$ B) $\frac{1}{27}$ C) 0 D) $-\frac{1}{12}$ E) $-\frac{1}{5}$

8. $\lim_{x \to -1} \dfrac{x^2 - x - 1}{\sqrt[3]{x} + \sqrt[5]{x - 31}}$ limitinin değeri kaçtır?

A) –3 B) $-\frac{1}{3}$ C) 0 D) $\frac{1}{3}$ E) 2

9. $\lim_{x \to 5} \dfrac{f(x)}{x^2 - 1} = \dfrac{1}{8}$ olduğuna göre, $\lim_{x \to 5} f(x)$ limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

MATEMATİK LİMİT VE SÜREKLİLİK SINIF SORULARI YANIT ANAHTARI

LİMİT

1. a) 1, 4, yoktur b) 2, 2, 2 c) 4, 2, yoktur d) ∞ , $-\infty$, yoktur e) 1, 1, 1 f) 1, 1, 1 2. 7

3. $\frac{9}{2}$ 4. a) 8 b) 8 c) 8 d) yoktur e) 14 f) $\frac{14}{5}$ 5. a) 1 b) –1 c) yoktur

6. a) –2 b) ∞ c) 4 d) 0 e) $\frac{1}{5}$ f) 0 g) –1

7. a) $-\infty$ b) ∞ c) ∞ d) –8 e) yoktur f) ∞ g) yoktur

8. a) 5 b) $\frac{3}{5}$ c) 5 d) $\frac{23}{9}$ e) yoktur

9. a) 0 b) 0 c) 0 d) 0 e) –1 f) 1 g) ∞ h) $-\infty$ ı) 2 i) yoktur

j) 1 k) 1 l) yoktur m) $-\infty$ 10. a) 0 b) $-\infty$ c) $-\frac{45}{11}$ d) 1 e) 0

11. a) yoktur b) 14 c) $x = -1$ için limit -3, $x = 2$ için limit 0 d) yoktur 12. 1 13. 9 14. 0 15. 2

BELİRSİZLİKLER

1. 4 2. $\frac{1}{2}$ 3. $-\frac{2}{3}$ 4. 0 5. 1 6. 4 7. –1 8. 19 9. –2

10. –1 11. $\frac{3}{2}$ 12. 0 13. $\frac{3}{5}$ 14. 3 15. 1 16. 2 17. $\frac{2}{3}$ 18. $\frac{3}{5}$

19. 4 20. 2 21. 2 22. 9 23. –2 24. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 25. $\frac{1}{2}$ 26. 2 27. 0 28. 0

29. 0 30. Tanımsız 31. $\frac{3}{2}$ 32. ∞ 33. 0 34. $\frac{2}{5}$ 35. $-\infty$ 36. $-\frac{1}{9}$ 37. $\frac{1}{9}$

38. 25 39. 0 40. 1 41. $-\frac{2}{3}$ 42. 0 43. $\frac{3}{2}$ 44. $\frac{13}{6}$ 45. $-\frac{3}{2}$

46. –5 47. $-\infty$ 48. $\sqrt{2}$ 49. 2 50. $\frac{2}{3}$ 51. $-\frac{2}{5}$ 52. e^3 53. $e^{\frac{10}{3}}$

54. e 55. e^3 56. $e^{\frac{3}{2}}$ 57. e^{12} 58. e^2 59. e^2 60. 1 61. 5 62. –1

63. 1 64. 25

SÜREKLİLİK

1. 4 2. 8 ve 3 3. a) $R - [-3, 3]$ b) $[2, \infty) - \{4\}$ c) $R - (2, 5]$ d) $[3, \infty) - \{5\}$ 4. –4, 2, 5 5. 1

6. –24 7. $(2, \infty)$ 8. 3

MATEMATİK LİMİT VE SÜREKLİLİK ÖDEV TESTLERİ YANIT ANAHTARI

Test - 1	1.C	2.D	3.B	4.B	5.A	6.D	7.C	8.B	9.E	10.B	11.C	12.C	13.E	14.A	15.A
	16.A	17.A	18.C												
Test - 2	1.E	2.B	3.A	4.D	5.D	6.A	7.A	8.B	9.A	10.C	11.C	12.D	13.E	14.B	15.D
	16.B	17.D	18.E	19.C	20.E										
Test - 3	1.D	2.C	3.D	4.A	5.C	6.C	7.A	8.B	9.C	10.D	11.E	12.E	13.B	14.C	15.B
	16.B	17.D	18.B	19.C	20.B										
Test - 4	1.B	2.D	3.D	4.E	5.E	6.A	7.B	8.D	9.B	10.D	11.D	12.B	13.C	14.E	15.A
	16.B	17.B	18.D	19.B	20.B										
Test - 5	1.C	2.E	3.C	4.D	5.D	6.E	7.A	8.D	9.E	10.B	11.A	12.A	13.E	14.B	15.B
	16.E	17.C	18.C	19.E	20.D										
Test - 6	1.C	2.C	3.B	4.D	5.A	6.E	7.E	8.E	9.C	10.C	11.A	12.E	13.B	14.D	15.B
	16.B	17.D	18.D	19.D	20.E										
Test - 7	1.D	2.D	3.C	4.C	5.B	6.B	7.E	8.C	9.D	10.C	11.D	12.A	13.D	14.E	15.D
	16.B	17.E	18.B	19.B	20.A										
Test - 8	1.A	2.D	3.E	4.A	5.E	6.D	7.B	8.B	9.B	10.D	11.E	12.E	13.B	14.E	15.C
	16.D	17.E	18.D	19.A	20.B										
Test - 9	1.E	2.C	3.D	4.B	5.B	6.C	7.C	8.D	9.A	10.C	11.B	12.B	13.C	14.E	15.D
	16.D														
Test - 10	1.C	2.C	3.D	4.C	5.D	6.E	7.C	8.D	9.A	10.C	11.B	12.C	13.E	14.E	15.B
	16.B	17.C	18.B	19.B	20.D										
Test - 11	1.A	2.C	3.A	4.B	5.E	6.C	7.C	8.B	9.E	10.E	11.C	12.E	13.A	14.A	15.D
	16.D	17.C	18.D	19.A	20.E										